

Strategi Mengatasi Miskonsepsi Mahasiswa dengan menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif

*Rudi Santoso Yohanes¹, Mariani Dian²

^{1,2}Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

E-mail: rudi.santoso.yohanes@ukwms.ac.id

Article History: Submission: 2024-12-22 || Accepted: 2025-03-12 || Published: 2025-03-20

Sejarah Artikel: Penyerahan: 2024-12-22 || Diterima: 2025-03-12 || Dipublikasi: 2025-03-20

Abstract

Mathematical misconceptions are a common issue experienced by students, including those in the Mathematics Education Program at UKWMS, which can hinder understanding and optimal learning outcomes. Misconceptions that are not addressed promptly may lead to difficulties in understanding subsequent mathematical concepts. This study aims to identify the misconceptions experienced by students when solving telescoping series problems and to overcome these misconceptions through the cognitive conflict approach. The research was conducted on students of the PSDKU Mathematics Education Program at UKWMS in the 2023-2024 academic year who took the Number Theory course, with a total of 6 students as subjects. To identify misconceptions, a mathematics test on the topic of telescoping series was used, and the results were analyzed to determine the underlying causes of the misconceptions. In addition, interviews were conducted to gain a deeper understanding of the factors contributing to the misconceptions. The analysis revealed that the main cause of the misconceptions was the students' inability to manipulate mathematical expressions into equivalent forms. To address this, a learning strategy was designed to induce cognitive conflict, allowing students to realize and correct their erroneous understanding. The results of the study indicate that after participating in the cognitive conflict-based learning, all 6 students were able to overcome their misconceptions in solving telescoping series problems.

Keywords: *Misconceptions; Telescoping Series; Cognitive Conflict; Mathematics Learning.*

Abstrak

Miskonsepsi matematika merupakan masalah yang sering dialami oleh mahasiswa, termasuk mahasiswa PSP Matematika di UKWMS, yang dapat menghambat pemahaman dan pencapaian hasil belajar yang optimal. Miskonsepsi yang tidak segera ditangani dengan baik akan berakibat pada kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika berikutnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan masalah deret teleskopik dan untuk mengatasi miskonsepsi tersebut melalui pendekatan konflik kognitif. Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa PSDKU Pendidikan Matematika UKWMS tahun akademik 2023-2024 yang mengikuti mata kuliah Teori Bilangan, dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 6 mahasiswa. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi, digunakan tes matematika dengan topik deret teleskopik, yang kemudian dianalisis untuk mengetahui penyebab miskonsepsi. Selain itu, wawancara dilakukan untuk memperdalam pemahaman tentang faktor penyebab miskonsepsi. Berdasarkan hasil analisis, penyebab miskonsepsi yang ditemukan adalah ketidakmampuan mahasiswa dalam memanipulasi bentuk matematika yang ekuivalen. Untuk mengatasi hal ini, pembelajaran dirancang untuk memunculkan konflik kognitif, sehingga mahasiswa dapat menyadari dan mengoreksi pemahaman yang keliru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif, semua 6 mahasiswa berhasil mengatasi miskonsepsi mereka dalam menyelesaikan masalah deret teleskopik.

Kata kunci: *Miskonsepsi; Deret Teleskopik; Konflik Kognitif; Pembelajaran Matematika.*

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



I. PENDAHULUAN

Miskonsepsi dalam matematika sering kali terjadi pada mahasiswa, yang dapat mengganggu pemahaman konsep-konsep penting dan berdampak pada hasil pembelajaran selanjutnya. Miskonsepsi menurut Ojose (2015) dan Betty (2010) didefinisikan sebagai pemahaman yang salah

atau interpretasi yang keliru berdasarkan pemahaman yang tidak tepat. Di lingkungan akademik, terutama di Program Studi Pendidikan Matematika UKWMS, banyak mahasiswa yang pernah mengalami miskonsepsi dalam berbagai topik matematika, salah satunya adalah dalam topik Deret Teleskopik.

Deret Teleskopik merupakan salah satu materi dalam Teori Bilangan yang memiliki sifat-sifat khusus dan teknik penyelesaian yang sangat bergantung pada kemampuan manipulasi aljabar yang benar. Miskonsepsi pada materi ini sering muncul karena kesulitan mahasiswa dalam mengidentifikasi pola atau memanipulasi bentuk matematika yang ekuivalen, terutama dalam hal penyederhanaan ekspresi atau penggunaan sifat-sifat aljabar yang tepat. Jika miskonsepsi ini tidak segera diatasi, mahasiswa akan kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang lebih lanjut, yang berpotensi menurunkan prestasi akademik mereka. Oleh karena itu, penanggulangan miskonsepsi yang tepat sangat diperlukan untuk memperbaiki pemahaman mereka.

Pendekatan yang efektif untuk mengatasi miskonsepsi adalah pendekatan konflik kognitif, yang melibatkan pemberian pengalaman yang menyebabkan ketegangan antara pemahaman yang salah dan informasi yang benar, sehingga mahasiswa didorong untuk merenungkan dan memperbaiki pemahaman mereka. Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Vosniadou (1994) dan Suparno (2013), menunjukkan bahwa konflik kognitif dapat membantu siswa menggantikan pemahaman yang keliru dengan konsep yang benar. Konflik kognitif ini tidak hanya mendukung pembelajaran yang lebih mendalam, tetapi juga mengarah pada pemahaman yang lebih akurat dan komprehensif tentang topik yang dipelajari. Namun, meskipun konflik kognitif telah terbukti efektif dalam mengatasi miskonsepsi pada banyak topik matematika, sedikit penelitian yang menyoroti penerapannya secara spesifik pada materi Deret Teleskopik, yang sering kali menimbulkan kebingungannya tersendiri pada mahasiswa, terutama dalam hal manipulasi ekspresi matematis yang kompleks. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada upaya untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Deret Teleskopik dan mengatasi miskonsepsi tersebut dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif.

Penelitian ini sangat relevan untuk dilaksanakan di lingkungan FKIP UKWMS, karena dapat memberikan wawasan baru dalam pengajaran matematika dan meningkatkan pemahaman konsep pada mahasiswa. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berbasis pada pemahaman mendalam tentang bagaimana konflik kognitif dapat digunakan untuk mengatasi miskonsepsi dalam pembelajaran matematika, khususnya pada topik Deret Teleskopik. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menjawab dua pertanyaan utama: 1) Jenis miskonsepsi apa saja yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Deret Teleskopik? 2) Bagaimana mengatasi miskonsepsi tersebut dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif? Tujuan penelitian ini adalah: 1) Mengidentifikasi jenis miskonsepsi yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Deret Teleskopik; 2) Mengetahui bagaimana mengatasi miskonsepsi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Deret Teleskopik dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif.

Prakonsepsi, Konsep, Konsepsi, Miskonsepsi

Prakonsepsi (konsep awal) adalah pengetahuan, ide, atau pandangan yang dimiliki seseorang sebelum memperoleh informasi atau pembelajaran lebih lanjut mengenai suatu konsep. Prakonsepsi sering kali terbentuk dari pengalaman sehari-hari, intuisi, atau pengetahuan awal yang tidak sepenuhnya benar atau lengkap. Prakonsepsi bisa berfungsi sebagai fondasi atau pengetahuan awal yang berguna untuk memahami konsep-konsep lebih lanjut, namun sering kali tidak sepenuhnya akurat, sehingga bila prakonsepsi itu tidak benar dapat mengarah pada pembentukan miskonsepsi. Sebagai contoh: seorang anak yang dibesarkan dalam lingkungan masyarakat olah raga, tidak mustahil telah memiliki konsep atau pengertian tentang bola ataupun lingkaran sebelum ia menerima pelajaran tentang hal itu di Sekolah Dasar. Konsep tersebut tergolong konsep awal (prakonsepsi) yang diperolehnya secara tidak formal. Konsep “tinggi” misalnya, mungkin saja merupakan konsep awal yang diperoleh sebelum seorang anak masuk sekolah. Sedangkan konsep tentang fungsi yang diterima oleh seorang anak di SMP juga dapat dipandang sebagai konsep awal sewaktu ia memasuki SMA (Maria Kambouri & Danos, 2015; Tatiana Goris & Michael Dyrenfurth, 2010).

Prakonsepsi tentang suatu objek yang dimiliki seorang anak, tidak mustahil sangat berbeda dengan konsep yang diajarkan di sekolah tentang objek yang sama. Juga bukan suatu hal yang mengherankan kalau konsep yang diterima di SMP tidak tepat sama dengan konsep yang diajarkan di SMA (tentang objek yang sama). Dalam keadaan yang semacam itulah kemudian prakonsepsi itu menjadi miskonsepsi.

Konsep adalah pengetahuan yang telah terorganisir dan dipahami secara benar, yang berasal dari pembelajaran formal atau pengalaman yang lebih mendalam. Konsep mencakup pemahaman yang lebih luas dan jelas tentang suatu ide, yang didukung oleh definisi yang tepat dan prinsip-prinsip dasar. Di dalam matematika, konsep dinyatakan sebagai suatu ide abstrak yang memungkinkan kita untuk dapat mengklasifikasikan (mengelompokkan) objek atau kejadian, dan menerangkan apakah objek atau kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide tersebut. Seseorang dikatakan telah memahami suatu konsep, jika orang itu telah dapat menggunakan istilah tersebut. Contoh: Setelah mempelajari teori deret, mahasiswa memahami konsep deret aritmatika secara formal, termasuk rumus untuk mencari suku ke- n , serta aplikasi dari konsep tersebut dalam konteks matematika yang lebih luas. Dengan demikian, konsep terbentuk setelah adanya pembelajaran yang mendalam dan refleksi tentang ide atau fenomena tertentu. Konsep harus bersifat koheren, artinya memiliki hubungan yang jelas dan sistematis antar ide yang mendasarinya. Konsep yang kuat berfungsi sebagai kerangka kerja untuk memahami lebih banyak informasi atau fenomena terkait.

Konsepsi adalah pemahaman pribadi atau interpretasi seseorang terhadap suatu konsep. Meskipun seseorang sudah mempelajari suatu konsep, cara mereka mengartikan atau memahami konsep tersebut bisa berbeda-beda. Konsepsi ini merupakan persepsi individu yang mungkin tidak selalu sesuai dengan definisi resmi atau pengertian yang lebih umum diterima. Walaupun dalam matematika kebanyakan konsep mempunyai arti yang jelas dan tegas, yang sudah disepakati oleh para ahli matematika, namun konsepsi siswa/mahasiswa dapat berbeda-beda. Tafsiran siswa/mahasiswa (konsepsi siswa/mahasiswa) mengenai konsep fungsi misalnya, sering berbeda dengan tafsiran guru atau buku. Bila konsepsi siswa tentang suatu konsep tertentu tidak sama dengan konsep yang sebenarnya, maka siswa dikatakan mengalami miskonsepsi (Maite Ezcurdia, 1998).

Terbatasnya informasi yang diterima dan terbatasnya kemungkinan untuk menguji keunggulan pengetahuan yang dibangun dapat menyebabkan timbulnya miskonsepsi. Banyak guru/dosen sering kaget pada saat mengoreksi kertas pekerjaan dari tes siswa/mahasiswa. Mereka kaget karena menemukan langkah-langkah penyelesaian yang kadang-kadang sangat aneh dan berbeda dari apa yang pernah mereka latihkan atau ajarkan. Seringkali guru/dosen terlalu yakin bahwa materi yang telah disampaikan secara sangat sistematis dan lengkap pasti sampai ke kepala siswa/mahasiswa secara utuh. Miskonsepsi adalah pemahaman yang keliru atau salah tentang suatu konsep atau prinsip, yang bertahan meskipun sudah diberikan pembelajaran yang benar. Miskonsepsi biasanya terjadi karena kesalahan penafsiran atau pengalaman sebelumnya yang tidak akurat, yang kemudian menyebabkan individu mengembangkan pemahaman yang salah tentang suatu konsep. Miskonsepsi bisa sangat membandel dan menghambat pembelajaran lebih lanjut.

Kesalahan yang dilakukan siswa/mahasiswa dalam menyelesaikan suatu persoalan dapat saja terjadi karena mereka menggunakan pengetahuan yang dibangun secara salah (miskonsepsi). Kesalahan dapat terjadi karena kurang lengkapnya informasi yang dia terima, kesalahan dalam buku teks, atau informasi tambahan yang diperoleh dari media yang salah. Kesalahan dapat terjadi juga kalau siswa terlalu dituntun dan dituntut untuk menerima saja apa yang disampaikan guru, atau materi terlalu kompleks dan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa, atau materi yang sedang dibahas sangat asing dengan pengalaman sehari-hari. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Ojose (2015) yang mengatakan bahwa Miskonsepsi adalah salah pemahaman (misunderstanding) dan salah interpretasi (misinterpretation) yang berdasarkan pada pengertian yang salah.

Miskonsepsi dapat bertahan lama dan dapat sangat kuat dipegang oleh siswa. Perubahan hanya terjadi kalau siswa merasa tidak yakin lagi dengan pengetahuan yang dimilikinya sehingga dia berusaha mencari alternatif penjelasan. Kalau alternatif penjelasan itu dirasa memuaskan, unggul, dan dapat menyelesaikan persoalan yang bervariasi, maka siswa akan melakukan reorganisasi pengetahuan yang dia miliki.

Konflik Kognitif

Kwon & Lee (2001) mendefinisikan konflik kognitif sebagai konflik yang terjadi antara struktur kognitif dan lingkungan atau antara konsepsi-konsepsi dalam struktur kognitif. Lebih lanjut Lee G., Kwon J., Park S S., Kim J W., Kwon H G., Park H G. (2006) mengatakan bahwa Konflik kognitif adalah kondisi di mana siswa menemukan ketidaksesuaian antara struktur kognitif yang mereka miliki dan kondisi sekitarnya. Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa konflik kognitif adalah pertentangan (konflik) yang terjadi antara struktur kognitif (yaitu struktur pengetahuan yang telah terorganisir di dalam otak) dengan lingkungan (misalnya pengetahuan yang diperoleh melalui eksperimen, demonstrasi, pendapat teman, buku, atau lainnya).

Dalam pembelajaran matematika, konflik kognitif ini sering digunakan oleh guru untuk memicu ketidakpuasan siswa terhadap konsep yang mereka miliki sehingga membantu siswa untuk mengubah konsep yang salah (miskonsepsi) menjadi konsep yang benar sesuai konsep ilmiah. Strategi konflik kognitif yang disajikan oleh guru diharapkan dapat membuat siswa lebih sadar akan miskonsepsi yang mereka buat, dan akhirnya, siswa dapat membangun konsep menuju konsepsi ilmiah. Dengan demikian konflik kognitif juga menjadi pertimbangan bagi guru dalam merancang topangan (scaffolding) bagi siswa.

Bodrakova (dalam Pipit Firmanti, 2022) menjelaskan bahwa penyebab konflik kognitif, adalah "disekuilibrium kognitif atau konflik yang diinduksi oleh kesadaran terhadap informasi yang kontradiktif dan tidak sesuai". Menurutnya, ketidakseimbangan atau konflik kognitif disebabkan oleh kesadaran terhadap informasi yang kontradiktif atau tidak logis. Konflik kognitif juga dapat terjadi ketika harapan dan prediksi seseorang tidak sesuai satu sama lain.

Langkah-langkah Pendekatan Konflik Kognitif

Menurut Kamilah (2017), Langkah-langkah pendekatan konflik kognitif adalah:

- a. Dosen memberikan masalah matematika yang mungkin merupakan miskonsepsi mahasiswa.
- b. Dosen meminta mahasiswa untuk menjawab masalah yang diberikan dosen dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki mahasiswa.
- c. Dosen mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami mahasiswa beserta faktor penyebabnya.
- d. Dosen merancang pembelajaran untuk memunculkan konflik kognitif pada diri mahasiswa, dengan tujuan agar mahasiswa dengan kesadaran sendiri dapat mengubah pemahaman yang salah menjadi pemahaman yang benar.
- e. Dosen membimbing mahasiswa untuk menarik kesimpulan dan memperbaiki miskonsepsi mahasiswa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis miskonsepsi yang dialami mahasiswa serta strategi penanggulangannya melalui pendekatan konflik kognitif. Subjek penelitian ini adalah enam orang mahasiswa PSDKU Pendidikan Matematika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (UKWMS) pada tahun akademik 2023/2024 yang sedang menempuh mata kuliah Teori Bilangan. Instrumen utama yang digunakan adalah Tes Matematika Deret Teleskopik (TMDT), berupa lima soal uraian yang dirancang untuk mengidentifikasi miskonsepsi dalam menyelesaikan persoalan matematika pada topik Deret Teleskopik. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik, yaitu: (1) Tes Matematika pertama (TMDT) untuk mengidentifikasi bentuk miskonsepsi yang terjadi berdasarkan analisis proses penyelesaian soal, di mana mahasiswa dikategorikan mengalami miskonsepsi apabila skor pada suatu soal kurang dari 5; (2) Wawancara semi terstruktur yang dilakukan pada mahasiswa yang terindikasi mengalami miskonsepsi, guna mengungkap penyebab dan karakteristik miskonsepsi secara mendalam; dan (3) Tes Matematika kedua (TMDT2) yang diberikan setelah penerapan pembelajaran berbasis konflik kognitif, untuk mengukur efektivitas pendekatan tersebut dalam memperbaiki miskonsepsi. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dengan menganalisis langkah-langkah penyelesaian soal dari TMDT dan TMDT2 guna mengidentifikasi perubahan pemahaman mahasiswa sebelum dan sesudah intervensi, serta menganalisis data wawancara sebagai pendukung dalam menjelaskan akar penyebab miskonsepsi dan validasi temuan yang diperoleh dari tes tertulis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil Tes Matematika untuk Topik Deret Teleskopik disajikan hasil TMDT dari subjek penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil TMDT1

Responden	Skor Butir Soal				
	1	2	3	4	5
Responden 1	10	3	3	3	3
Responden 2	10	3	3	4	3
Responden 3	10	3	3	4	4
Responden 4	10	3	3	4	4
Responden 5	10	3	3	4	4
Responden 6	10	3	3	4	4
Mahasiswa yang mengalami miskonsepsi	0	6	6	6	6
Presentase	0%	100%	100%	100%	100%

Berdasarkan Tabel 1 di atas, tampak bahwa untuk soal nomor 1 keenam responden (100%) tidak mengalami miskonsepsi, mahasiswa dapat menjawab dengan benar. Untuk soal nomor 2, 3, 4, dan 5 keenam responden (100%) mengalami miskonsepsi. Faktor penyebab miskonsepsi mahasiswa adalah kurangnya pemahaman mahasiswa dalam memanipulasi bentuk aljabar dasar. Berikut ini disajikan contoh miskonsepsi yang dilakukan oleh sebagian besar mahasiswa.

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143} \\
 &= \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \frac{1}{7 \times 9} + \frac{1}{9 \times 11} + \frac{1}{11 \times 13} \\
 &= \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{9}\right) + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{11}\right) + \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{13}\right) \\
 &= \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11} - \frac{1}{13} \\
 &= \frac{1}{1} - \frac{1}{13} = \frac{13-1}{13} = \frac{12}{13}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Contoh Miskonsepsi yang Dialami oleh Sebagian Besar Mahasiswa Dalam Mengerjakan Soal Nomor 2

Kesalahan seperti ini dapat terjadi karena mahasiswa menganggap bahwa $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$, sehingga sebagian besar mahasiswa beranggapan bahwa $\frac{1}{3 \times 5}$ dapat diganti dengan $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$.

Padahal faktanya tidak demikian. $\frac{1}{3 \times 5} \neq \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$.

Tampaknya mahasiswa rancu dengan bentuk soal sebelumnya, yaitu $\frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ yang dalam hal ini adalah benar. Mahasiswa kurang memahami operasi dasar aljabar.

Cara menimbulkan konflik kognitif pada diri mahasiswa adalah dengan meminta mahasiswa menghitung nilai $\frac{1}{3 \times 5}$ dan nilai $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$, kemudian mahasiswa diminta membandingkan hasilnya.

Untuk soal nomor 4, terdapat 6 mahasiswa dari 6 mahasiswa (100%) mengalami miskonsepsi. Faktor penyebab miskonsepsi mahasiswa adalah kurangnya pemahaman mahasiswa dalam memanipulasi bentuk aljabar dasar. Mahasiswa belum berhasil memanipulasi bentuk aljabar sehingga menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen dan dapat menyederhanakan perhitungan. Mahasiswa membuat kesalahan pada saat mengubah langkah nomor 2 menjadi langkah nomor 3, karena hasil pada langkah ke-3 tidak ekuivalen dengan langkah 2, sehingga hasilnya pun menjadi salah. Berikut ini disajikan contoh miskonsepsi yang dilakukan oleh sebagian besar mahasiswa untuk nomor 4.

The image shows a student's handwritten work for a math problem. The problem is to calculate the sum of fractions: $\frac{5}{2 \times 3} - \frac{7}{3 \times 4} + \frac{9}{4 \times 5} + \frac{11}{5 \times 6} + \frac{13}{6 \times 7} - \frac{15}{7 \times 8}$. The student's work is as follows:

$$\begin{aligned} & \frac{5}{2 \times 3} - \frac{7}{3 \times 4} + \frac{9}{4 \times 5} + \frac{11}{5 \times 6} + \frac{13}{6 \times 7} - \frac{15}{7 \times 8} \\ & = 5 \left(\frac{1}{2 \times 3} \right) - 7 \left(\frac{1}{3 \times 4} \right) + 9 \left(\frac{1}{4 \times 5} \right) + 11 \left(\frac{1}{5 \times 6} \right) + 13 \left(\frac{1}{6 \times 7} \right) - 15 \left(\frac{1}{7 \times 8} \right) \\ & = 5 - 7 + 9 + 11 + 13 - 15 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8} \right) \\ & = -6 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{8} \right) \\ & = -6 \left(\frac{4}{8} - \frac{1}{8} \right) \\ & = -6 \left(\frac{3}{8} \right) \\ & = -\frac{18}{8} \end{aligned}$$

Gambar 2. Contoh Miskonsepsi yang Dialami oleh Sebagian Besar Mahasiswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 4

Membangun Konflik Kognitif untuk soal nomor 2, Untuk membangun konflik kognitif untuk soal nomor 2 menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penyebab terjadinya miskonsepsi:

Berdasarkan hasil analisis hasil pekerjaan mahasiswa, tampak bahwa mahasiswa mengalami miskonsepsi karena mahasiswa kurang memahami operasi dasar aljabar.

Contoh: mahasiswa menganggap bahwa $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$, sehingga mahasiswa beranggapan bahwa $\frac{1}{3 \times 5}$ dapat diganti dengan $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$. Padahal faktanya tidak demikian.

$$\frac{1}{3 \times 5} \neq \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$$

2. Dosen mengajukan pertanyaan: apakah $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$?

Kemudian dosen menyuruh mahasiswa menghitung kedua nilai tersebut untuk menyakinkan bahwa pendapat mahasiswa tidak benar. Diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pemahaman bahwa:

$$\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{15} \text{ dan } \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{15}$$

Ternyata $\frac{1}{3 \times 5} \neq \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$.

Dari sini akan jelas bahwa hasil yang diperoleh berbeda, dan mahasiswa diharapkan akan menyadari bahwa cara mereka tidak benar.

3. Mahasiswa diminta mencari hubungan antara $\frac{1}{3 \times 5}$ dan $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$.

Karena $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{15}$ dan $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$, maka hubungannya adalah $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right)$.

4. Mahasiswa diminta untuk mengerjakan kembali soal-soal deret telekospik yang masih keliru.
5. Dosen memberi kesempatan mahasiswa untuk berlatih untuk mengasah keterampilan mahasiswa dalam menggunakan operasi dasar aljabar.

Membangun Konflik Kognitif untuk soal nomor 4, Untuk membangun konflik kognitif untuk soal nomor 5 menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penyebab terjadinya miskonsepsi:

Berdasarkan hasil analisis hasil pekerjaan mahasiswa, tampak bahwa mahasiswa mengalami miskonsepsi karena mahasiswa belum berhasil memanipulasi bentuk aljabar sehingga proses perhitungan deret teleskopik menjadi lebih sederhana dan mudah.

2. Dosen mengajukan pertanyaan: apakah $\frac{5}{2 \times 3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$?

3. Dosen menyuruh mahasiswa untuk membuktikan bahwa nilai kedua pecahan itu sama.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada langkah nomor 2, dosen meminta mahasiswa untuk mengerjakan kembali soal nomor 5 yang masih salah.

4. Dosen memberi kesempatan mahasiswa untuk berlatih untuk mengasah keterampilan mahasiswa dalam menggunakan operasi dasar aljabar.

Hasil pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif untuk mengatasi miskonsepsi mahasiswa adalah sebagai berikut:

Berdasarkan tabel 2, tampak bahwa pemahaman mahasiswa dalam menyelesaikan masalah deret telekospik setelah menggunakan pendekatan konflik kognitif lebih baik bila dibandingkan dengan sebelum menggunakan pendekatan konflik kognitif.

Dari tabel 1, tampak bahwa terdapat 6 mahasiswa (100%) yang mengalami miskonsepsi pada 4 butir soal dari 5 butir soal yang diberikan. Setelah mahasiswa memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif, diperoleh hasil yang disajikan pada tabel 2, dimana tampak bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan konflik kognitif dapat membantu mahasiswa mengatasi miskonsepsi dengan efektif, karena dari 6 mahasiswa sudah terbebas dari miskonsepsi.

Tabel 2. Hasil TMDT 2

Responden	Skor Butir Soal				
	1	2	3	4	5
Responden 1	10	9	9	8	8
Responden 2	10	10	10	8	8
Responden 3	10	10	9	9	8
Responden 4	10	9	10	9	8
Responden 5	10	10	10	9	9
Responden 6	10	9	8	8	7
Mahasiswa yang mengalami miskonsepsi	0	0	0	0	0
Presentase	0%	0%	0%	0%	0%

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan konflik kognitif efektif untuk mengatasi miskonsepsi mahasiswa pada konsep deret teleskopik. Proses pembelajaran berbasis konflik

kognitif mendorong mahasiswa untuk menyadari ketidaksesuaian antara pengetahuan awal mereka dengan informasi yang mereka peroleh selama pembelajaran. Langkah awal dalam mengatasi miskonsepsi adalah mengidentifikasi konsep-konsep yang keliru. Penelitian ini menemukan bahwa banyak mahasiswa memiliki miskonsepsi yang berakar pada pengalaman sebelumnya yang kurang akurat. Misalnya, dalam deret teleskopik, mahasiswa tidak memahami operasi aljabar dengan baik. Identifikasi ini menjadi dasar untuk merancang konflik kognitif yang relevan. Meskipun efektif, menciptakan konflik kognitif tidak selalu mudah. Beberapa tantangan yang sering dihadapi guru, yaitu:

1. Resistensi terhadap Perubahan Konsep: Mahasiswa cenderung mempertahankan keyakinan awal mereka, terutama jika konsep tersebut sudah lama tertanam. Solusinya adalah dengan menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan relevan, sehingga mahasiswa lebih termotivasi untuk belajar.
2. Keterbatasan Waktu: Proses konflik kognitif membutuhkan waktu untuk mencapai pemahaman mendalam. Solusi yang diusulkan adalah dengan fokus pada konsep-konsep utama dan menggunakan strategi pembelajaran kolaboratif untuk menghemat waktu.

Pendekatan konflik kognitif bekerja dengan cara menghadirkan situasi yang menantang pemahaman awal mahasiswa. Ketika mahasiswa dihadapkan pada konflik antara konsep awal dan konsep ilmiah, mereka terdorong untuk merekonstruksi pemahaman mereka. Berdasarkan hasil analisis, mayoritas mahasiswa menunjukkan peningkatan pemahaman konseptual setelah mengalami fase konflik kognitif, sebagaimana terlihat dari hasil tes diagnostik sebelum dan sesudah pembelajaran. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan konflik kognitif tidak hanya efektif untuk mengatasi miskonsepsi, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis mahasiswa. Implikasi praktisnya adalah perlunya pelatihan bagi guru/dosen untuk memahami dan menerapkan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran. Selain itu, pendekatan ini juga dapat diadaptasi untuk bidang studi lain, seperti fisika, kimia, atau biologi, di mana miskonsepsi sering kali terjadi.

Pendekatan konflik kognitif berkontribusi pada pembelajaran yang lebih bermakna. Dengan menantang pemahaman awal mahasiswa, pendekatan ini membantu mereka membangun pengetahuan yang lebih kuat dan tahan lama. Selain itu, pendekatan ini mendorong mereka untuk menjadi pembelajar aktif yang terus menerus mengkritisi dan mengevaluasi pengetahuan mereka sendiri. Pendekatan konflik kognitif memiliki potensi besar untuk diterapkan secara lebih luas, khususnya dalam pembelajaran matematika. Dengan mengadaptasi pendekatan ini, mahasiswa tidak hanya memahami konsep secara mendalam, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Pendekatan konflik kognitif sangat bergantung pada bagaimana guru menciptakan konflik kognitif yang efektif di dalam proses pembelajaran. Dalam pendekatan ini, guru memegang peran sentral sebagai fasilitator yang merancang situasi pembelajaran untuk menantang pemahaman awal (prekonsepsi) mahasiswa dan mendorong mereka merekonstruksi pemahaman mereka.

Kemampuan dosen/guru dalam menciptakan konflik kognitif sangat menentukan keberhasilan pendekatan ini. Dengan perencanaan yang matang, pemahaman mendalam tentang miskonsepsi, dan strategi pembelajaran yang kreatif, guru dapat membantu mahasiswa bertransformasi dari sekadar mengetahui konsep menjadi benar-benar memahaminya secara ilmiah.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di bagian IIIA, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Hasil Tes Matematika untuk Topik Deret Teleskopik 1 adalah untuk soal nomor 1 keenam responden (100%) tidak mengalami miskonsepsi, mahasiswa dapat menjawab dengan benar. Sedangkan untuk soal nomor 2, 3, 4, dan 5 keenam responden (100%) mengalami miskonsepsi. Faktor penyebab miskonsepsi mahasiswa adalah kurangnya pemahaman mahasiswa dalam memanipulasi bentuk aljabar dasar. Berikut ini disajikan contoh miskonsepsi yang dilakukan oleh sebagian besar mahasiswa. Hasil Tes Matematika untuk Topik Deret Teleskopik 2 (setelah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif)

adalah ke-enam (100%) mahasiswa dapat menjawab dengan benar soal nomor 1, 2, 3, 4, 5. Pendekatan konflik kognitif terbukti efektif dalam mengatasi miskonsepsi pada mahasiswa. Proses ini mendorong mahasiswa untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian antara pemahaman awal mereka dengan konsep matematika yang sebenarnya, sehingga menciptakan dorongan untuk merekonstruksi pemahaman mereka. Berdasarkan empat butir kesimpulan di atas, dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif dapat mengatasi miskonsepsi yang dialami mahasiswa pada topik deret teleskopik.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat direkomendasikan untuk mengatasi miskonsepsi yaitu: dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif, Dosen disarankan untuk secara konsisten mengintegrasikan pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi yang cenderung kompleks dan abstrak seperti deret teleskopik. Dosen perlu diberikan pelatihan tentang bagaimana menerapkan pendekatan konflik kognitif secara efektif, termasuk merancang skenario pembelajaran yang relevan untuk mengidentifikasi dan mengatasi miskonsepsi. Perlu dilakukan evaluasi jangka panjang terhadap dampak pendekatan Konflik Kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, sehingga dapat diketahui sejauh mana miskonsepsi benar-benar teratasi dan pemahaman mendalam tercapai.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdul Mujib, (2018). Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Kalkulus II. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian 2018. Vol. 1, N0.1, 87-96. Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan.
- Asmahda, R., Miranti, M. G., Purwidiani, N., & Kuncoro, A. (2023). Pengaruh Video Pembelajaran Berbasis Edpuzzle pada Materi Fusion Pastry Bakery terhadap Level Kognitif dan Kinerja Siswa. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 4(2), 83–89. <https://doi.org/10.54371/ainj.v4i2.263>
- Betty McDonald. (2010). Mathematical Misconceptions, Terdapat dalam: <https://www.researchgate.net/publication/274080093>
- Indra Martha Rusmana. (2021). Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Education and Humanity* Vol. 1, No. 1, Februari 2021, E-ISSN: 2774-8332
- Izzah, V. L., Pramasdyahsari, A. S., Siswanto, J. ., & Ismartiningsih, I. (2024). Efektivitas Media Papan KPK terhadap Hasil Belajar Kognitif Matematika Kelas V. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 5(2), 138–144. <https://doi.org/10.54371/ainj.v5i2.439>
- Kamilah, Adinda (2017) Strategi Konflik Kognitif Dalam Pembelajaran Matematika <http://copypasteme.blogspot.co.id/2016/12/strategi-konflikkognitif-dalam> html di akses 10 Pebruari 2017
- Kwon J, Lee,G. (2001). What do we know about students' cognitive conflict in science classroom: a theoretical model of cognitive conlict process, diakses dari <http://www.ed.psu.edu/C1/Journals/2001>
- Lee G, Kwon J, Park S S, Kim J W, Kwon H G and Park H K. (2006). Development of an instrument for measuring cognitive conflict in secondary-level science classes. *J. Journal of research in science teaching* 40 585
- Maite Ezcurdia. (1998). The Concept–Conception Distinction. *Philosophical Issues*. Volume 9. pp. 187-192. <https://doi.org/10.2307/1522969>
- Maria Kambouri & Danos. (2015). Children's Preconceptions of Science: How These Can be Used in Teaching. MA Education.

- Nurachadijat, K., & Selvia, M. . (2023). Peran Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini dalam Implementasi Kurikulum dan Metode Belajar pada Anak Usia Dini. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 3(2), 57–66. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v3i2.284>
- Ojose, B. (2015). Students' Misconceptions in Mathematics: Analysis of Remedies and What Research Says. *Ohio Journal of School Mathematics*, Fall 2015, Volume 72, 30 – 34.
- Pipit Firmanti, 2017, Student's Cognitive Conflict in Geometry Learning, *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, Vol.14, 3 (September, 2022), pp. 4713-4722, ISSN: 2087-9490, EISSN: 2597-940X, DOI: 10.35445/alishlah.v14i3.2236
- Suparno, Paul. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. (Cetakan ke-2). Jakarta: Gramedia.
- Sutopo. (2014). Konflik kognitif pada Pembelajaran Pecahan di SDI Surya Buana Malang *Journal of Impirical Research in Islamic Education*, Vol.2, No. 1. 117-135.
- Tatiana Goris & Michael Dyrenfurth. (2010). Students' Misconceptions in Science, Technology, and Engineering. Terdapat dalam: <https://www.researchgate.net/publication/228459823>
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 45–70.