

## PERAN SKEPTIS MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH GEOMETRI DITINJAU BERDASARKAN GENDER

Purna Bayu Nugroho<sup>1\*</sup>, Venty Meilasari<sup>2</sup>, Berta Apriza<sup>3</sup>, Hasan Basri<sup>4</sup>

<sup>1\*,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Lampung Utara, Indonesia

<sup>4</sup>Universitas Madura, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding author. Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Lampung Utara, Indonesia

E-mail: [purnabayupvz@gmail.com](mailto:purnabayupvz@gmail.com)<sup>1\*)</sup>

Received 18 July 2023; Received in revised form 16 March 2024; Accepted 04 May 2024

### Abstrak

Pentingnya geometri berdampak pada suatu keharusan bagi mahasiswa matematika untuk menguasainya. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, diketahui bahwa mahasiswa matematika masih mengalami beberapa kesulitan dalam menyelesaikan masalah geometri. Dari Kesulitan yang terjadi tersebut mengindikasikan bahwa skeptis dapat mengubah jawaban yang sudah benar menjadi salah dan dapat memperkuat keyakinan terhadap jawaban yang sudah benar. Hal itu menunjukkan bahwa perlu adanya kajian mendalam tentang peran skeptis dalam menyelesaikan masalah geometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran skeptis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan gender. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena digunakan untuk memahami isu-isu rumit suatu proses yang selalu berkembang dinamis. Jenis penelitian ini adalah studi kasus. Kasus yang dibahas dalam penelitian ini yaitu kasus yang berdampak fundamental terhadap belajar geometri mahasiswa. Subjek penelitian ini ialah delapan yang terdiri dari 4 perempuan dan 4 laki-laki yang mengalami skeptis terhadap jawabannya. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis subjek, hasil rekaman wawancara, hasil rekaman *think aloud*, dan catatan Peneliti. Data-data tersebut dihasilkan oleh sumber data penelitian ini, ialah subjek penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Peran skeptis mahasiswa laki-laki dalam memecahkan masalah geometri yaitu meneguhkan jawaban yang telah dituliskan dan menghentikan proses menjawab mahasiswa sehingga tidak diperoleh jawaban yang lengkap dan benar, (2) Peran skeptis mahasiswa perempuan dalam memecahkan masalah geometri yaitu meneguhkan, menyesatkan dan membenarkan jawaban yang telah dituliskan.

**Kata kunci:** Gender; Geometri; Pemecahan Masalah; Skeptis.

### Abstract

*The importance of geometry makes it mandatory for mathematics students to master it. Based on field observations, it is known that mathematics students still experience several difficulties in solving geometry problems. The difficulties that occur indicate that skepticism can change correct answers to wrong ones and can strengthen belief in correct answers. This shows that there is a need for an in-depth study of the role of skepticism in solving geometric problems. This research aims to determine the role of skeptical students in solving geometry problems, examined from gender perspective. This research uses a qualitative approach because it is used to understand complex issues in a process that is always developing dynamically. This type of research is a case study. The cases studied in this study are cases that have a fundamental impact on student geometry learning. The subjects of this study were eight consisting of 4 women and 4 men who were skeptical about their answers. The data for this study were in the form of the subject's written answers, recorded interviews, recorded think aloud, and researcher's notes. These data are generated by this research data source, namely the research subject. The results of this study indicate that: (1) The role of male student's skeptical role in solving geometry problems is to confirm the answers that have been written and stop the student's answering process so that a complete and correct answer is not obtained, (2) The role of female student's skeptical in solving geometry problems namely confirming, misleading and justifying the answers that have been written.*

**Keywords:** Gender; Geometry; Problem Solving; Skeptics.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

## PENDAHULUAN

Geometri merupakan suatu bagian dari matematika yaitu ilmu yang membahas tentang titik, garis, bangun, hubungan antara garis, panjang, luas, volume, dan lain lain (Biber et al., 2021). Geometri merupakan materi penting yang harus dikuasai oleh peserta didik (Sari & Roesdiana, 2019) karena geometri merupakan salah satu materi dasar dalam matematika. Sebagian besar masalah dalam kehidupan sehari-hari erat kaitannya dengan geometri (Suryaningrum, 2017). Pentingnya geometri terlihat dari kurikulum yang diberlakukan di Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Fauzi & Arisetyawan, 2020; Lisnani et al., 2020). Pentingnya geometri berdampak pada suatu keharusan bagi mahasiswa atau calon guru matematika untuk menguasainya.

Pada pembelajaran geometri, mahasiswa pendidikan matematika harus menguasai materi geometri dengan baik karena secara visual geometri terlihat sebagai materi yang mudah untuk dipelajari (Huijsmans et al., 2022). Namun faktanya banyak yang masih mengalami kekeliruan dan kesulitan dalam belajar geometri (Abdurrahman & Nofriyandi, 2022; Argaswari & Usodo, 2015; Fauzi & Arisetyawan, 2020; Sari & Roesdiana, 2019; Sulistiowati et al., 2019).

Kesulitan belajar geometri terjadi pada beberapa submateri, seperti penentuan besar sudut (Biber et al., 2021), memvisualisasikan geometri (Argaswari & Usodo, 2015) serta menentukan koordinat titik pada suatu ruas garis dengan rasio jarak tertentu. Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai kesulitan belajar geometri (Abdurrahman & Nofriyandi, 2022; Biber et al., 2021; Fauzi & Arisetyawan, 2020; Huijsmans et al.,

2022; Sari & Roesdiana, 2019; Sulistiowati et al., 2019) berfokus pada analisis miskonsepsi (Biber et al., 2021), identifikasi kesulitan pada penyelesaian masalah geometri, kesulitan penggunaan prinsip dalam menyelesaikan masalah geometri (Fauzi & Arisetyawan, 2020), dan faktor penyebab kesulitan belajar geometri (Sari & Roesdiana, 2019).

Beberapa penelitian telah mengkaji tentang kesulitan belajar dari jawaban yang salah. Padahal kesulitan dalam menyelesaikan masalah tidak selalu menghasilkan jawaban yang salah. Seseorang yang menjawab benar juga memungkinkan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Hal demikian menunjukkan betapa pentingnya kajian secara komperhensif tentang kesulitan dalam menyelesaikan masalah geometri yang dikaji berdasarkan jawaban salah maupun benar. Nugroho dkk.(2021) menyatakan bahwa kajian terhadap penyebab kesulitan justru lebih penting daripada penelitian yang mengkaji kuantitas seseorang yang mampu menjawab benar dan salah. Untuk itu, penelitian ini difokuskan untuk mengkaji tentang penyebab kesulitan dalam penyelesaian masalah geometri, baik pada mahasiswa yang menjawab salah maupun yang menjawab benar. Hal tersebut diharapkan dapat mengurangi dampak buruk yang terjadi bagi mahasiswa akibat adanya kesulitan dalam belajar geometri.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan diketahui terdapat indikasi bahwa skeptis dapat mengubah jawaban yang sudah benar menjadi salah dan dapat memperkuat keyakinan terhadap jawaban yang sudah benar. Hal itu menunjukkan bahwa perlu adanya kajian mendalam tentang peran skeptis dalam menyelesaikan masalah geometri. Beberapa penelitian terdahulu telah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

mengkaji tentang skeptis, salah satunya ialah Nugroho dkk (2018; 2020). Penelitian yang dilakukan Nugroho tentang skeptis sekedar membagi jenis skeptis menjadi dua tipe dan melihat kegigihan mahasiswa skeptis dalam menyelesaikan masalah matematika. Belum ada kajian mendalam tentang peran skeptis dalam menyelesaikan masalah matematika terlebih tentang materi geometri.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan juga ditemukan indikasi adanya perbedaan peran skeptis pada mahasiswa laki-laki dan perempuan dalam menjawab masalah geometri. Hal ini didukung oleh pendapat Borgonovi dan Greiff (2020) yang menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan sikap dan kinerja antara laki laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah. Borgonovi dan Greiff (2020) melakukan penelitian kesenjangan gender dalam menyelesaikan masalah. Pada penelitian tersebut tidak dipaparkan bagaimana peran skeptis dalam menyelesaikan masalah ditinjau berdasarkan gender. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang mengkaji secara mendalam peran skeptis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan gender.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Disebut penelitian kualitatif dikarenakan penelitian ini dapat digunakan untuk memahami isu-isu rumit suatu proses (Moleong, 2012) dan penelitian yang prosesnya selalu berkembang dinamis (Creswell, 2015). Jenis penelitian ini adalah studi kasus. Kasus pada penelitian ini termasuk ke dalam kasus kolektif. Kajian kasus kolektif merupakan suatu kajian kajian yang dilakukan terhadap kasus yang lebih dari satu. Pada penelitian ini kasus

yang diangkat terdiri dari 4 kasus yaitu (1) mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan yang seharusnya benar diubah menjadi salah, (2) mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan namun tetap melanjutkan pekerjaannya walaupun belum selesai, (3) mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan yang awalnya salah diubah menjadi benar, dan (4) mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan yang sudah benar dievaluasi untuk menambah keyakinan tentang kebenaran jawaban.

Hal itu terjadi karena subjek penelitian ini lebih dari satu dan hasil kajian digunakan untuk melengkapi teori skeptis yang sudah ada dalam penelitian Nugroho et al. (2018). Setiap subjek mengalami peristiwa yang unik. Dengan kata lain, setiap subjek mengalami peristiwa yang berbeda-beda walaupun masalah yang dipecahkan sama. Lebih dari itu, kasus yang dikaji dalam penelitian ini adalah kasus yang berdampak fundamental terhadap belajar geometri mahasiswa.

Subjek penelitian ini merupakan subjek dari satuan analisis individu. *Sample universe* dari penelitian ini adalah satu kelas mahasiswa Pendidikan Matematika. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang telah mempelajari materi geometri tentang sistem koordinat ruang. Persyaratan demikian diberikan karena dalam penelitian ini akan dikaji tentang peran skeptis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah geometri.

Pemilihan subjek pada penelitian ini menggunakan prinsip eksklusif yang tidak memiliki irisan peristiwa antarsubjek (Nugroho, et al., 2021). Banyaknya subjek penelitian ini ialah delapan yang terdiri dari 4 mahasiswa laki-laki dan 4 mahasiswa perempuan yang mengalami skeptis terhadap

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

jawabannya. Data pada penelitian ini berupa jawaban tertulis subjek, hasil rekaman wawancara, hasil rekaman *think aloud*, dan catatan penelitian.

Instrumen penelitian ini di antaranya yaitu peneliti, masalah geometri, lembar validasi, rubrik indikator, pedoman wawancara, alat rekam, dan buku catatan. Peneliti merupakan instrumen utama dalam penelitian ini. Peneliti berperan menganalisis kasus, membuat rumusan masalah, menganalisis data, menyajikan data, dan menginterpretasikan data. Masalah geometri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: *Tentukan koordinat suatu titik pada ruas garis yang menghubungkan O dan titik A(2,4,-2) dalam rasio 3 : 4!*

Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan ahli untuk menilai instrument bantu yaitu masalah geometri dan pedoman wawancara. Pedoman wawancara penelitian ini adalah pedoman wawancara semi terstruktur. Hal itu karena pedoman wawancara penelitian ini disusun

berdasarkan hasil studi pendahuluan. Pedoman wawancara ini berisi butir pertanyaan dan kemungkinan jawaban subjek yang dikonstruksi dari wawancara tidak terstruktur saat studi pendahuluan.

Alat rekam yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat rekam audio visual, yaitu telepon genggam dan laptop. Dua alat rekam tersebut digunakan secara bergantian maupun secara bersama tergantung tujuan kegiatan yang dilakukan. Pada saat *think out loud* kedua alat tersebut digunakan secara bersamaan untuk merekam aktivitas subjek dari sudut pandang berbeda. Tujuan dari hal tersebut ialah untuk mengetahui kronologi aktivitas subjek secara akurat.

Buku catatan digunakan untuk mencatat peristiwa atau pernyataan subjek yang tidak terekam. Buku catatan digunakan sebagai alat perekam data yang sifatnya tidak terduga. Rubrik indikator pada penelitian ini disusun berdasarkan hasil studi pendahuluan sebagaimana terlihat pada table 1.

Tabel 1. Rubrik indikator peran skeptis

Kategori	Makna	Indikator
Skeptis menyesatkan	Mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan yang seharusnya benar diubah menjadi salah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jawaban akhir bernilai salah</li> <li>Terdapat coretan pertanda mengubah hasil pekerjaan</li> <li>Jawaban yang diubah merupakan jawaban yang seharusnya bernilai benar</li> <li>Pada saat <i>think aloud</i> terlihat mahasiswa meragukan atas jawaban yang dicoret/diganti.</li> </ol>
Skeptis menghentikan	Mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan dan tidak menghentikan pekerjaannya meski belum selesai.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jawaban tidak menghasilkan sebuah kesimpulan/ tidak lengkap.</li> <li>Pada saat <i>think aloud</i> terlihat bahwa mahasiswa meragukan atas jawaban yang dikerjakan.</li> </ol>
Skeptis Membenarkan	Mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan yang awalnya salah diubah menjadi benar	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jawaban akhir bernilai benar</li> <li>Terdapat coretan pertanda mengubah hasil pekerjaan</li> <li>Jawaban yang diubah merupakan jawaban yang bernilai salah</li> </ol>

Kategori	Makna	Indikator
Skeptis Meneguhkan	Mengalami keraguan terhadap hasil pekerjaan yang sudah benar dievaluasi untuk menambah keyakinan tentang kebenaran jawaban	<p>4. Pada saat <i>think aloud</i> terlihat bahwa mahasiswa meragukan atas jawaban yang dicoret/diganti.</p> <p>1. Jawaban akhir bernilai benar</p> <p>2. Melakukan perhitungan ulang atas apa yang telah dilakukan didasarkan ada keraguan terhadap jawaban yang telah dihasilkan.</p> <p>3. Jawaban yang dievaluasi sudah bernilai benar.</p>

Teknik Analisis data pada penelitian ini menggunakan model interaktif. Analisis data dimulai sejak studi pendahuluan. Hasil studi pendahuluan digunakan untuk merumuskan masalah dan menyempurnakan instrumen penelitian. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan pemberian masalah geometri kepada subjek. Data yang telah dikumpulkan direduksi. Reduksi data dilakukan bersamaan dengan triangulasi data, ialah pepaduan data dari sumber data berbeda. Oleh karena itu, data yang tidak padu tidak digunakan.

Pepaduan data dilakukan pada setiap subjek dan antar subjek hingga dihasilkan data jenuh. Data jenuh terjadi saat tidak ada temuan baru atau data baru. Pepaduan data pada setiap subjek dilakukan terhadap data yang berupa jawaban tertulis, hasil rekaman wawancara, dan hasil rekaman *think aloud*. Hasil dari pepaduan ketiga jenis data tersebut dibandingkan dengan data subjek yang lain hingga data jenuh. Setelah data jenuh, data disajikan dengan paparan secara detail. Sajian paparan tersebut dilengkapi dengan interpretasi teori-teori yang relevan dan interpretasi peneliti. Bagian akhir dari paparan data adalah kesimpulan. Jika kesimpulan yang dihasilkan dianggap tidak sesuai dengan teori atau hasil penelitian lain maka peneliti kembali melakukan pengumpulan data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini akan membahas peran keyakinan berdasarkan gender sehingga hasil penelitian ini disajikan berdasarkan gender laki-laki dan perempuan.

### Subjek Laki-laki:

Berdasarkan hasil jawaban pada tes yang diberikan kepada siswa laki-laki, diperoleh informasi bahwa terdapat 2 kasus. Kasus pertama, yaitu terdapat 3 mahasiswa laki-laki mengalami keraguan atas jawaban benar yang telah dituliskan kemudian menghasilkan jawaban yang benar dengan tidak merubah jawaban awal. Adapun kasus kedua, yaitu 1 mahasiswa laki-laki mengalami keraguan atas rencana jawabannya kemudian tidak menghasilkan jawaban lengkap yang benar.

Pada kasus pertama, ketiga mahasiswa laki-laki memiliki keraguan atas jawaban dikarenakan dalam mengimplementasikan rumus untuk mencari satu titik sering terjadi kekeliruan karena tertukar dalam menentukan nilai  $m$  dan  $n$  sebagai rasio jarak koordinat titik yang dicari dengan yang diketahui. Salah satu cuplikan jawaban dari kasus pertama dapat dilihat pada Gambar 2.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

1.  $x_1 = 0$      $y_1 = 0$      $z_1 = 0$   
 $x_2 = 2$      $y_2 = 4$      $z_2 = -2$

Rasio = 3 : 4  $\Rightarrow$   $m = 3$      $n = 4$

$x_c = \frac{4 \cdot 0 + 3 \cdot 2}{4 + 3} = \frac{6}{7}$        $z_c = \frac{4 \cdot 0 + (-2) \cdot 3}{7} = -\frac{6}{7}$   
 $y_c = \frac{4 \cdot 0 + 3 \cdot 4}{7} = \frac{12}{7}$

Titik tsb.  $(\frac{6}{7}, \frac{12}{7}, -\frac{6}{7})$

$d(C \rightarrow C) = \sqrt{(\frac{6}{7})^2 + (\frac{12}{7})^2 + (-\frac{6}{7})^2}$   
 $= \sqrt{\frac{36}{49} + \frac{144}{49} + \frac{36}{49}}$   
 $= \frac{1}{7} \sqrt{216}$

$d(C \rightarrow A) = \sqrt{(\frac{6}{7})^2 + (\frac{12}{7})^2 + (\frac{6}{7})^2}$   
 $= \sqrt{\frac{36}{49} + \frac{144}{49} + \frac{36}{49}}$   
 $= \frac{1}{7} \sqrt{384}$

$\frac{1}{7} \sqrt{216} : \frac{1}{7} \sqrt{384}$   
 $\sqrt{24} \cdot \sqrt{9} : \sqrt{24} \cdot \sqrt{16}$   
 $3 : 4$

Gambar 2. Jawaban mahasiswa laki-laki (kasus pertama)

Berdasarkan jawaban yang dituliskan pada Gambar 2 point 1, terlihat bahwa mahasiswa telah menemukan koordinat titik yang ditanyakan oleh soal yaitu  $(\frac{6}{7}, \frac{12}{7}, -\frac{6}{7})$  sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Pada poin 1, setelah mahasiswa menemukan titik tersebut mahasiswa mengalami keraguan atas jawabannya sehingga mahasiswa melakukan pengecekan kebenarannya dengan cara mencoba merepresentasikan titik koordinat yang ditemukan ke dalam bentuk gambar sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Sedangkan, pada poin 2, mahasiswa mengalami kendala dalam menggambarkan titik koordinat sehingga menganulir pengecekan penggunaan gambar menjadi menghitung jarak antara titik A dengan titik yang ditemukan dan menghitung jarak titik yang ditemukan dengan titik C. Hal demikian dilakukan untuk memastikan bahwa rasio jarak antar titik sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. Hal demikian sesuai dengan hasil wawancara dengan mahasiswa yang

menyatakan bahwa mahasiswa sempat mengalami keraguan sehingga melakukan pengecekan kembali terkait jarak antar titik.

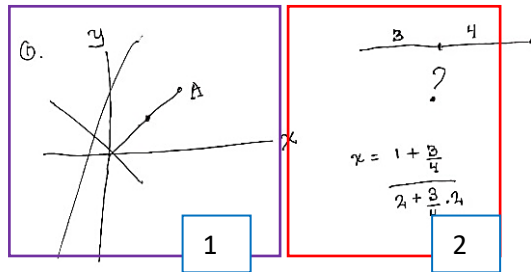
Berdasarkan hasil wawancara yang telah dipaparkan, nampak bahwa mahasiswa mengalami keragu-raguan atas jawaban yang telah ditemukannya sehingga mahasiswa melakukan pengecekan akan kebenaran jawabannya. Pengecekan yang dilakukan oleh mahasiswa merupakan bentuk pencarian kebenaran karena seseorang yang skeptis selalu meragukan setiap klaim pengetahuan sehingga mendorong seseorang untuk mencari kebenaran (Saifulloh, 2013). Hal serupa juga diungkapkan oleh Cuttler et al (2013) yang menyebutkan bahwa Keraguan memicu upaya untuk menghasilkan dorongan untuk memeriksa Kembali atas pekerjaan yang telah dilakukan.

Keragu-raguan mahasiswa terjadi karena sering terjadi kesalahan dalam menentukan nilai  $m$  dan nilai  $n$ . Mahasiswa sering terbalik dalam menggunakan nilai rasio yang diketahui sehingga sering terjadi keragu-raguan dalam menyelesaikan soal seperti itu. Seseorang yang mengalami keraguan akan merasakan dorongan untuk melakukan pemeriksaan kemudian dapat menambah keyakinan atas pekerjaan yang telah dilakukan jika hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa apa yang dikerjakan telah sesuai. Pada kasus ini, keragu-raguan terhadap jawaban berperan penting untuk meneguhkan hati dalam menetapkan jawaban yang dianggap benar. Pada penelitian ini, aktivitas demikian disebut dengan skeptis meneguhkan.

Pada kasus yang kedua, mahasiswa mengalami keraguan atas rencana jawaban yang akan dituliskan. Keragu-raguan tersebut menghentikan proses penyelesaian masalah sehingga

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

mahasiswa tidak dapat menyelesaikan masalah dengan lengkap dan benar. Berikut cuplikan jawaban mahasiswa.



Gambar 3. Jawaban mahasiswa laki-laki (kasus 2)

Berdasarkan jawaban yang dituliskan pada Gambar 3 poin 1, terlihat bahwa mahasiswa telah mencoba menyelesaikan masalah dengan menggunakan koordinat kartesius. Mahasiswa mengalami keraguan atas jawaban tersebut sehingga mencoba menggambar dalam bentuk garis lurus dan menggunakan rumus untuk menentukan nilai  $x$  sebagaimana terlihat pada Gambar 3 point 2. Mahasiswa kembali mengalami keragu-raguan terhadap langkah penyelesaian yang akan dilakukan dan pada akhirnya memutuskan untuk tidak melanjutkan jawabannya. Mahasiswa ragu akan rencana penyelesaian yang akan dilakukan karena lupa akan rumus dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Keraguan mahasiswa dalam kasus ini sangat mempengaruhi pengambilan keputusan (Naaz et al., 2021) untuk melanjutkan atau menghentikan pekerjaannya. Pada kasus ini, mahasiswa terpengaruh untuk menghentikan pekerjaannya dan berakibat pada tidak selesainya penyelesaian yang seharusnya dilakukan oleh mahasiswa.

Berdasarkan kasus 1 dan 2 pada mahasiswa laki-laki dapat disimpulkan bahwa peran keyakinan pada mahasiswa

laki-laki yang terjadi yaitu meneguhkan jawaban atau menghentikan proses menjawab masalah geometri sebagaimana yang telah dipaparkan di atas.

### Subjek Perempuan:

Dari hasil penelitian ini diperoleh informasi bahwa terdapat 3 kasus. Kasus pertama, yaitu 2 mahasiswa mengalami keraguan atas jawaban benar yang telah dituliskan kemudian menghasilkan jawaban benar. Kasus kedua, yaitu 1 mahasiswa mengalami keraguan atas jawaban benar yang telah dituliskan kemudian menghasilkan jawaban salah. Terakhir, kasus ketiga, yaitu 1 mahasiswa perempuan mengalami keraguan atas jawaban salah yang telah dituliskan kemudian menghasilkan jawaban yang benar.

Pada kasus pertama, mahasiswa sempat mengalami keragu-raguan terhadap jawaban yang dituliskan sehingga melakukan pengecekan jawaban untuk meyakinkan bahwa jawabannya benar. Adapun jawaban mahasiswa yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

$$\begin{aligned}
 1. \quad & u_0 = 0 \quad z_0 = 2 \\
 & y_0 = 0 \quad y_A = 4 \\
 & z_0 = 0 \quad z_A = -2 \\
 & \lambda = \frac{3}{4} \\
 w_c &= \frac{u_0 + \lambda \cdot u_A}{1 + \lambda} = \frac{0 + \frac{3}{4}(2)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{6}{4}}{\frac{4+3}{4}} = \frac{\frac{6}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{6}{7} \\
 u_c &= \frac{y_0 + \lambda \cdot y_A}{1 + \lambda} = \frac{0 + \frac{3}{4}(4)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{12}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{12}{7} \\
 z_c &= \frac{z_0 + \lambda \cdot z_A}{1 + \lambda} = \frac{0 + \frac{3}{4}(-2)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{-\frac{6}{4}}{\frac{7}{4}} = -\frac{6}{7} \\
 & C \left( \frac{6}{7}, \frac{12}{7}, -\frac{6}{7} \right)
 \end{aligned}$$

Gambar 4 (1). Jawaban mahasiswa perempuan (kasus 1) (1)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

Bukti :

$$(\overline{OC})^2 = \left(\frac{6}{7} - 0\right)^2 + \left(\frac{12}{7} - 0\right)^2 + \left(-\frac{6}{7}\right)^2 = \frac{36}{49} + \frac{144}{49} + \frac{36}{49} = \frac{216}{49}$$

$$\overline{OC} = \sqrt{\frac{216}{49}} = \frac{1}{7} \sqrt{216}$$

$$(\overline{CA})^2 = \left(2 - \frac{6}{7}\right)^2 + \left(4 - \frac{12}{7}\right)^2 + \left(-2 + \frac{6}{7}\right)^2$$

$$= \left(\frac{14-6}{7}\right)^2 + \left(\frac{28-12}{7}\right)^2 + \left(\frac{-14+6}{7}\right)^2$$

$$= \left(\frac{8}{7}\right)^2 + \left(\frac{16}{7}\right)^2 + \left(-\frac{8}{7}\right)^2$$

$$= \frac{64 + 256 + 64}{49} = \frac{384}{49}$$

$$(\overline{CA}) = \sqrt{\frac{384}{49}} = \frac{1}{7} \sqrt{384}$$

$\overline{OC} : \overline{CA}$

$$\frac{\sqrt{216}}{3 \sqrt{6}} : \frac{\sqrt{384}}{4 \sqrt{6}}$$

$$\frac{3 \sqrt{6}}{3} : \frac{4 \sqrt{6}}{4}$$

$$3 : 4$$

Gambar 4 (2). Jawaban mahasiswa perempuan (kasus 1) (2)

Berdasarkan jawaban Gambar 4. yang dituliskan, terlihat bahwa mahasiswa sudah menemukan jawaban dari masalah yang diberikan yaitu  $(\frac{6}{7}, \frac{12}{7}, -\frac{6}{7})$  sebagaimana terlihat pada gambar 4. Mahasiswa meragukan akan jawabannya karena nilai x, y dan z nya berbentuk pecahan. Dampak dari keraguan tersebut mengakibatkan mahasiswa membuktikan kebenarannya dengan melihat rasio Panjang OC dan CA. Hasil dari pembuktian tersebut menghilangkan keragu-raguan yang sempat muncul di dalam pikirannya sehingga mahasiswa yakin bahwa jawaban yang dituliskan bernilai benar.

Hasil yang ditampilkan pada Gambar 4 sesuai dengan hasil wawancara yang menyatakan bahwa mahasiswa merasa aneh dengan angka yang diperoleh dari hasil perhitungan yang telah dilakukan. Setelah mahasiswa melakukan pengecekan, mahasiswa sudah tidak lagi merasa ragu atas apa yang awalnya diragukan.

Pada kasus ini, keragu-raguan terhadap jawaban berperan penting untuk meneguhkan hati dalam menetapkan jawaban yang dianggap benar. Pada penelitian ini, aktivitas demikian disebut dengan skeptis meneguhkan. Siswa melakukan penge-

cekan terhadap jawaban dilakukan untuk meningkatkan kepercayaan dan menghilangkan keragu-raguan. Peningkatan kepercayaan terhadap diri mampu menghilangkan keraguan terhadap suatu pandangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tan et al. (2022) yang menyebutkan bahwa peningkatan kepercayaan dapat membantu menggagalkan keragu-raguan dikalangan orang yang skeptis terhadap vaksin Covid.

Peningkatan kepercayaan dapat menggagalkan keragu-raguan tidak hanya perihal vaksin, namun dalam penelitian ini kita melihat bahwa peningkatan kepercayaan juga dapat menggagalkan keragu-raguan dalam diri dalam pemecahan masalah. Pada kasus ini, peningkatan kepercayaan dilakukan dengan cara melakukan pengecekan Kembali terhadap jawaban untuk menghilangkan keragu-raguan yang ada dalam diri. Paparan tersebut mendukung pendapat Saifulloh (2013) yang mengatakan bahwa skeptis selalu meragukan setiap klaim pengetahuan sehingga mendorong seseorang untuk mencari kebenaran.

Pada kasus kedua, mahasiswa mengalami keraguan pada jawaban benar kemudian mengubahnya menjadi jawaban yang salah. Adapun jawaban dari mahasiswa perempuan (kasus kedua) tersaji pada Gambar 5

$m : n = 3 : 4 \Rightarrow \lambda = \frac{3}{4}$ $x_A = \frac{0 + \frac{3}{4}(1)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{3}{7}$ $y_C = \frac{0 + \frac{3}{4}(4)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{12}{7} = \frac{12}{7}$ $z_C = \frac{0 + \frac{3}{4}(-2)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{-6}{7} = -\frac{6}{7}$ <p>C <math>(\frac{3}{7}, \frac{12}{7}, -\frac{6}{7})</math></p> $AC : CB = \frac{1}{7} \sqrt{216} : \frac{1}{7} \sqrt{720}$ $\frac{\sqrt{216}}{3 \sqrt{6}} : \frac{\sqrt{720}}{4 \sqrt{6}}$ $\frac{3 \sqrt{6}}{3} : \frac{4 \sqrt{6}}{4}$ <p>salah <math>3 : 4</math></p>	$(\overline{AC})^2 = \left(\frac{3}{7} - 0\right)^2 + \left(\frac{12}{7} - 0\right)^2 + \left(-\frac{6}{7} - 0\right)^2$ $= \frac{36}{49} + \frac{144}{49} + \frac{36}{49}$ $= \frac{216}{49}$ $\overline{AC} = \sqrt{\frac{216}{49}} = \frac{1}{7} \sqrt{216}$ $(\overline{CB})^2 = \left(2 - \frac{3}{7}\right)^2 + \left(4 - \frac{12}{7}\right)^2 + \left(-2 - \frac{6}{7}\right)^2$ $= \left(\frac{14-3}{7}\right)^2 + \left(\frac{28-12}{7}\right)^2 + \left(\frac{-14-6}{7}\right)^2$ $= \left(\frac{11}{7}\right)^2 + \left(\frac{16}{7}\right)^2 + \left(-\frac{20}{7}\right)^2$ $= \frac{121}{49} + \frac{256}{49} + \frac{400}{49}$ $= \frac{777}{49}$ $= \frac{\sqrt{777}}{7} = \frac{1}{7} \sqrt{777}$
---	---

Gambar 5 (1). Jawaban mahasiswa perempuan kasus 2 (1)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

$m : n = 3 : 4 \Rightarrow a = \frac{3}{7}$

$$X_c = \frac{0 + \frac{4}{3}(3)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{8}{7} = \frac{8}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{32}{21}$$
$$Y_c = \frac{0 + \frac{4}{3}(4)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{16}{7} = \frac{16}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{64}{21}$$
$$Z_c = \frac{0 + \frac{4}{3}(-6)}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{-8}{7} = \frac{-8}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{-32}{21}$$

Jadi titiknya yaitu C  $(\frac{32}{21}, \frac{64}{21}, \frac{-32}{21})$

Gambar 5 (2). Jawaban mahasiswa perempuan kasus 2 (2)

Berdasarkan jawaban yang dituliskan, terlihat bahwa mahasiswa telah menemukan koordinat titik yang ditanyakan oleh soal yaitu  $(\frac{6}{7}, \frac{12}{7}, \frac{-6}{7})$  sebagaimana terlihat pada gambar 5. poin (1). Setelah mahasiswa menemukan titik tersebut mahasiswa mengalami keraguan atas jawabannya sehingga mahasiswa melakukan pengecekan kebenarannya dengan cara menghitung jarak antara titik A dengan titik yang ditemukan dan menghitung jarak titik yang ditemukan dengan titik C. Hal demikian dilakukan untuk memastikan bahwa rasio jarak antar titik sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. Dari hasil pengecekan tersebut terlihat bahwa rasio yang ditemukan tidak sesuai dengan rasio dalam soal yang seharusnya 3 : 4. Hal itu nampak jelas terlihat dari Gambar 5. Point (2).

Keraguan mahasiswa terhadap jawabannya ditekankan dari hasil wawancara yang menyatakan bahwa mahasiswa melakukan pencoretan terhadap jawaban dikarenakan ragu atas jawaban yang telah dituliskan. Setelah meragukan hasil jawabannya, mahasiswa melakukan pengecekan terhadap hasil yang ditemukan benar atau tidak.

Setelah mahasiswa menemukan bahwa hasil pengecekannya tidak sesuai maka mahasiswa meyakini bahwa nilai lamdanya adalah  $\frac{4}{3}$  sehingga mengubah jawabannya dengan mengubah nilai

lamda yang awalnya  $\frac{3}{4}$ . hal itu dapat dilihat dari Gambar 5. Point 3. Aktivitas mengubah jawaban tersebut menghasilkan jawaban yang salah padahal jawaban sebelumnya sudah benar.

Perbedaan nilai rasio yang ditemukan dari Gambar 5. Point 2 disebabkan terjadinya kesalahan mensubstitusikan nilai kedalam rumus jarak CB yang seharusnya  $-2 + \frac{6}{7}$  dituliskan menjadi  $-2 - \frac{6}{7}$ . Hal ini menunjukkan skeptis dapat mengubah dari jawaban yang benar menjadi jawaban yang salah. Mahasiswa memiliki keraguan terhadap jawaban yang benar dan menjadi meyakini jawaban yang salah sebagai jawaban yang benar diakibatkan adanya peran skeptis sehingga terjadi kesalahan dalam melakukan pengecekan. Hal ini sesuai dari hasil wawancara yang menyatakan bahwa mahasiswa sempat meragukan jawabannya, kemudian melakukan pengecekan dari jawabannya sehingga mahasiswa mengubah jawabannya dan menghasilkan jawaban yang salah.

Pada kasus ini, keragu-raguan terhadap jawaban berperan menyedatkan mahasiswa dalam menentukan jawaban yang benar. Mahasiswa mengalami keraguan terhadap jawaban yang sudah dikerjakan sehingga keraguannya mendorong untuk mengakhiri pekerjaannya sampai mendapatkan perubahan informasi tambahan dari hasil pengecekan. Dorongan untuk menunda pilihan tersebut juga disampaikan oleh Koida (2022).

Koida (2022) menyebutkan bahwa seseorang yang mengalami keraguan akan melakukan penundaan pilihan ketahap selanjutnya untuk mendapatkan tambahan informasi atau keyakinan terhadap apa yang diragukan. Setelah mahasiswa melakukan penundaan untuk mengakhiri pekerjaannya, mahasiswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

melakukan pengecekan Kembali dan menghasilkan keputusan yang salah dalam menetapkan jawaban yang sebelumnya sudah benar. Pada penelitian ini, aktivitas demikian disebut dengan skeptis menyestakan.

Pada kasus ketiga, mahasiswa mengalami keraguan atas jawaban yang telah disusun sebagaimana pada gambar 6.

$$y_1 = 3/4$$

$$x_1 = \frac{0 + 3/4(2)}{1 + 3/4} = \frac{0 + 3/2}{1 + 3/4} = \frac{3/2}{7/4} = \frac{3/2 \cdot 4}{7} = \frac{6}{7}$$

$$x_2 = \frac{0 + 3/4(1)}{1 + 3/4} = \frac{3/4}{7/4} = \frac{3}{7}$$

$$z_1 = \frac{0 + 3/4(-2)}{1 + 3/4} = \frac{-6/4}{7/4} = -6/7$$

$$= \frac{0 + 6/4}{1 + 3/4} = \frac{6/4}{7/4} = \frac{6}{7}$$

Titiknya adalah  $(6/7, 13/7, -6/7)$

Gambar 6. Jawaban mahasiswa perempuan (kasus 3)

Berdasarkan jawaban pada Gambar 6. yang dituliskan, terlihat bahwa mahasiswa telah menentukan nilai  $x_1 = \frac{3}{14}$  namun dicoret dan diganti menjadi  $\frac{6}{7}$ . Hal demikian terjadi karena mahasiswa mengalami keraguan akibat melihat nilai penyebut pada  $y_1$  dan  $z_1$  yaitu 7 sedangkan penyebut pada  $x_1$  yaitu 14. Keragu-raguan tersebut mengakibatkan mahasiswa melakukan pengecekan perhitungannya Kembali sehingga menemukan kekeliruan yang telah dilakukan kemudian mengganti jawaban dengan hasil perhitungan yang benar. Hal itu sesuai dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa mahasiswa sempat meragukan jawaban yang telah dituliskan sehingga mahasiswa mengubah jawabannya menjadi jawaban yang benar.

Pada kasus ini, keragu-raguan terhadap jawaban berperan sangat penting untuk memperbaiki hasil

jawaban mahasiswa yang salah. Pada penelitian ini, aktivitas demikian disebut dengan skeptis membenarkan. Keraguan yang muncul menjadi penghantar untuk memberikan informasi tambahan terhadap jawaban yang benar. Hal ini sesuai dengan pendapat Waterschoot et al., (2019) yang menyatakan bahwa keraguan menjadi moderator potensial bagi anak untuk memperoleh kebenaran.

Berdasarkan kasus 1, kasus 2 dan kasus 3 pada mahasiswa perempuan dapat disimpulkan bahwa peran keyakinan pada mahasiswa perempuan yang terjadi yaitu meneguhkan, menyestakan dan membenarkan jawaban dari masalah geometri yang diberikan sebagaimana yang telah dipaparkan di atas.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka kesimpulan dari penelitian ini, yaitu peran skeptis mahasiswa laki-laki dalam memecahkan masalah geometri yaitu meneguhkan jawaban yang telah dituliskan dan menghentikan proses menjawab mahasiswa sehingga tidak diperoleh jawaban yang lengkap dan benar. Hal demikian menunjukkan bahwa kategori skeptis pada mahasiswa laki-laki yaitu skeptis meneguhkan, dan skeptis menghentikan. Peran skeptis mahasiswa perempuan dalam memecahkan masalah geometri yaitu meneguhkan, menyestakan dan membenarkan jawaban yang telah dituliskan sehingga kategori skeptis pada mahasiswa perempuan yaitu skeptis meneguhkan, skeptis menyestakan dan skeptis membenarkan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka disarankan agar hasil penelitian ini: 1) dapat dijadikan bahan referensi oleh penelitian selanjutnya untuk dapat mengkaji lebih dalam mengenai peran skeptis dalam

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

pemecahan masalah pada mahasiswa dengan masing masing gaya belajar atau masing masing level kognitifnya, 2) dapat dijadikan dasar untuk pendidik matematika dalam mengelola dan menciptakan keraguan yang berperan untuk meneguhkan dan membenarkan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami haturkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian penelitian ini terutama kepada Majelis Diktilitbang PP Muhammadiyah yang telah membantu pendanaan melalui program Hibah RisetMu Batch 6.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A., & Nofriyandi, N. (2022). Profile of students' difficulties to learn geometry of mathematics education study program. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 1075–1082. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2102>
- Argaswari, D. P. A. D., & Usodo, B. (2015). Analisis kesulitan belajar geometri kelas VII SMP. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, 2013*, 413–422. <https://adoc.pub/analisis-kesulitan-belajar-geometri-kelas-vii-smp.html>
- Biber, Ç., Tuna, A., & Korkmaz, S. (2021). The mistakes and the misconceptions of the eight grade students on the subject of angles. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 50–59. <https://doi.org/10.30935/scimath/9387>
- Borgonovi, F., & Greiff, S. (2020). Societal level gender inequalities amplify gender gaps in problem solving more than in academic disciplines. *Intelligence*, 79(August), 101422. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.101422>
- Creswell, J. (2015). *Riset Pendidikan: Perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi, riset kualitatif dan kuantitatif. alih bahasa*. Pustaka Pelajar.
- Cuttler, C., Alcolado, G. M., & Taylor, S. (2013). Mediation and interaction effects of doubt, dysfunctional beliefs and memory confidence on the compulsion to check Carrie. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 2(2), 157–166. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2013.02.002>
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Huijsmans, M. D. E., Kleemans, T., & Kroesbergen, E. H. (2022). The cognitive profiles for different samples of mathematical learning difficulties and their similarity to typical development: Evidence from a longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 214, 105288. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2021.105288>
- Koida, N. (2022). Indecisiveness, preference for flexibility, and a unique subjective state space. *Journal of Mathematical Economics*, 103, 102775. <https://doi.org/10.1016/j.jmateco.2022.102775>
- Lisnani, L., Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Somakim, S. (2020). Etnomatematika: Pengenalan bangun matar melalui konteks museum negeri sumatera selatan balaputera dewa. *Mosharafa: Jurnal*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8389>

- Pendidikan Matematika*, 9(3), 359–370.  
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.754>
- Moleong, L. J. (2012). *Metodologi penelitian kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Naaz, F., Chen, L., Gold, A. I., Samuels, J., Krasnow, J., Wang, Y., Nestadt, P., Kamath, V., Chib, V. S., Nestadt, G., & Bakker, A. (2021). Neural correlates of doubt in decision-making. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 317(August), 111370.  
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.111370>
- Nugroho, P. B., Darmawan, P., & Badawi. (2021). Peran keyakinan dalam berpikir intuitif ketika memecahkan masalah modus Tollens. *Silogisme*, 6(2), 16–27.
- Nugroho, P. B., Nusantara, T., As'ari, A. R., Sisworo, & Handayani, R. (2020). Critical thinking disposition: The persistence of skeptical students in completing mathematical problems. *SEMANTIK Conference of Mathematics Education*, 467(Semantik 2019), 10–17.  
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200827.109>
- Nugroho, P. B., Nusantara, T., As'ary, A. R., Sisworo, Hidayanto, E., & Susiswo. (2018). Critical thinking disposition: students skeptic in dealing with ill-logical mathematics problem. *International Journal of Instruction*, 11(3), 635–648.  
<https://doi.org/10.12973/iji.2018.11343a>
- Saifulloh, A. (2013). *Pengaruh skeptisisme terhadap konsep teologi dunia dan teologi global*. 11(2).
- Sari, R. M. M., & Roesdiana, L. (2019). Analisis kesulitan belajar siswa SMA pada pembelajaran geometri. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 209–214.  
<https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4253>
- Simatwa, E. M. W. (2010). \* Piaget's theory of intellectual development and its implication for instructional management at pre- secondary school level. *Educational Research and Reviews*, 5(7), 366–371.  
<http://www.academicjournals.org/ERR2>
- Sulistiowati, D. L., Herman, T., & Jupri, A. (2019). Student difficulties in solving geometry problem based on Van Hiele thinking level. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042118>
- Suryaningrum, C. W. (2017). Menanamkan konsep bentuk geometri (bangun datar). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ipteks*, 3(1), 1–8.
- Tan, C. M., Owuamalam, C. K., & Sarma, V. (2022). Improving vaccination intent among skeptics through confidence in governments' handling of the COVID-19 pandemic. *Acta Psychologica*, 225(October 2021), 103556.  
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103556>
- Waterschoot, J., Vansteenkiste, M., & Soenens, B. (2019). The effects of experimentally induced choice on elementary school children ' s intrinsic motivation : The moderating role of indecisiveness and teacher – student relatedness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 188, 104692.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104692>