



## Profil Berpikir Visual Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Pertidaksamaan Harga Mutlak

Darmadi<sup>1\*</sup>, Sanusi<sup>2</sup>, Fatriya Adamura<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Madiun

\*Corresponding author: [darmadi.mathedu@unipma.ac.id](mailto:darmadi.mathedu@unipma.ac.id)

---

**Abstract:** Visualisasi yang digunakan untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah dapat menunjukkan tingkat pemahaman konsep. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil berpikir awal, visual awal, dan visual geogebra mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak. Metode penelitian kualitatif dilakukan dengan penentuan subjek penelitian, pengembangan instrumen, pengambilan data, reduksi dan paparan data, triangulasi, dan penarikan kesimpulan. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas PGRI Madiun semester 5 pada tahun 2023 yang berjumlah 8 mahasiswa. Diperoleh beberapa hasil penelitian. Profil berpikir awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak adalah analitis. Profil berpikir visual awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak adalah visual sederhana. Profil berpikir visual mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak adalah geogebra.

**Keywords:** *Berpikir visual; Calon guru; Menyelesaikan masalah*

---



## INTRODUCTION

Profil berpikir visual perlu dipahami karena menggambarkan cara berpikir dengan menggunakan gambar sebagai bentuk visualisasi. Selain itu, gambar atau visualisasi yang digambarkan dapat menunjukkan pemahaman konsep yang diperoleh. Menurut Darmadi, D. (2015), berpikir visual dapat digunakan untuk memahami konsep atau definisi. Menurut Darmadi, D., & Handoyo, B. (2016). Berpikir visual dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.

Mahasiswa calon guru matematika adalah generasi penerus guru dalam mendidik siswa untuk belajar matematika. Generasi ini penting karena akan menggantikan peran guru-guru tua dalam mendidik dan menjeri anak-anak belajar matematika. Menurut Widjajanti, D. B. (2009), kemampuan menyelesaikan masalah mahasiswa calon guru matematika perlu untuk dikembangkan. Menurut Nasution, S. H. (2018), literasi teknologi mahasiswa calon guru matematika juga perlu untuk ditingkatkan. Menurut Wulandari, N. P., Naovitasari, D., Junaidi, J., & Baidowi, B. (2021), walaupun demikian, mahasiswa calon guru mempunyai pandangan tersendiri terkait pentingnya teknologi dalam pembelajaran.

Profil berpikir visual mahasiswa calon guru matematika perlu untuk diketahui supaya generasi tua dapat menilai masa depan pendidikan. Profil berpikir visual mahasiswa calon guru matematika penting diketahui oleh siswa supaya dapat mengikuti cara berpikir yang benar dalam pembelajaran matematika. Menurut Darmadi, D. (2017), hasil studi awal menunjukkan bahwa kemampuan berpikir visual mahasiswa calon guru matematika kurang. Menurut Darmadi, D. (2016), kemampuan berpikir visual mahasiswa dipengaruhi oleh levelnya.

Dalam pembelajaran matematika, guru memberikan tugas siswa untuk menyelesaikan masalah. Tugas ini diberikan supaya guru dapat mengetahui kemampuan siswa sekaligus mengukur keberhasilannya dalam menyampaikan suatu materi pembelajaran. Menurut Umar, W. (2012), pemberian tugas dapat dilakukan untuk membangun kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Sutiarmo, S. (2009), pemberian tugas sebaiknya memperhatikan scaffolding siswa.

Salah satu materi pembelajaran adalah harga mutlak. Harga mutlak adalah suatu fungsi yang membawa semua bilangan real ke himpunan non-negatif. Materi harga mutlak diberikan sejak sekolah menengah tingkat atas. Untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kemampuan siswa, guru biasanya memberikan tugas kepada siswa untuk menyelesaikan masalah. Salah satu masalah pada materi ini adalah berbentuk pertidaksamaan. Menurut Perdata, I. B. K., & Putra, I. G. N. N. (2018), beberapa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep harga mutlak. Menurut Andini, U. (2017), kemampuan pemahaman konsep tiap mahasiswa terhadap harga mutlak dapat



berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, ditemukan beberapa rumusan masalah, yaitu: 1) bagaimana profil berpikir awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak, 2) bagaimana profil berpikir visual awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak, dan 3) bagaimana profil berpikir visual mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak,

## METHOD

Untuk mendapatkan profil berpikir visual mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak dilakukan penelitian kualitatif. Untuk itu, dilakukan penentuan subjek penelitian, pengembangan instrumen, pengambilan data, reduksi dan paparan data, triangulasi, dan penarikan kesimpulan.

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas PGRI Madiun semester 5 pada tahun 2023. Jumlah subjek adalah 8 mahasiswa. Namun, untuk wawancara mendalam dipilih 1 atau 2 subjek sesuai kebutuhan penelitian.

Instrumen masalah pertidaksamaan harga mutlak yang dipilih yang sekiranya mahasiswa dapat menyelesaikan. Hal ini dilakukan untuk menjamin agar dapat diperoleh data penelitian. Masalah yang terpilih adalah menentukan himpunan penyelesaian masalah dari pertidaksamaan  $|x - 5| < 3$ . Sementara, pedoman wawancara dikembangkan sesuai dengan cara berpikir mahasiswa.

Pengambilan data dilakukan secara bertahap. Tahap pertama adalah memberikan mahasiswa masalah pertidaksamaan harga mutlak. Tahap kedua adalah menganalisis jawaban sekaligus mewawancarai bagaimana subjek mendapatkan penyelesaian awal. Tahap ketiga adalah meminta mahasiswa untuk menjelaskan atau menyelesaikan dengan grafik. Tahap keempat adalah menganalisis sekaligus mewawancarai penyelesaian dengan gambar/grafik awal tersebut. Tahap kelima adalah meminta mahasiswa untuk menyelesaikan dengan geogebra. Tahap keenam adalah menganalisis sekaligus mewawancarai penyelesaian dengan geogebra.

Reduksi dan paparan data dilakukan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Data-data yang dibutuhkan adalah data terkait profil berpikir awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak, profil berpikir visual awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak, dan profil berpikir visual mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak.

Triangulasi dilakukan untuk mendapatkan data yang valid. Triangulasi dilakukan dengan triangulasi waktu dengan cara mengklarifikasi kembali



jawaban yang diberikan oleh subjek. Selama triangulasi dilakukan juga pengkodeean. Pengkodeean dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan penelusuran data jika dibutuhkan. Selain untuk keperluan dalam mendapatkan data yang valid, triangulasi waktu juga dilakukan untuk mendapatkan data yang jenuh.

Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil kategorisasi data-data hasil triangulasi dan paparan data yang ada setelah direduksi. Hasil penarikan kesimpulan digunakan sebagai hasil penelitian.

## RESULT AND DISCUSSION

Sebagian besar mahasiswa (90%) menyelesaikan pertidaksamaan tersebut secara analitis. Sedikit mahasiswa (10%) mencoba menyelesaikan dengan grafik, namun kembali setelah beberapa saat kembali menyelesaikan secara analitis. Penyelesaian secara analitis yang dilakukan mahasiswa calon guru matematika adalah sebagai berikut.

Sebagian besar mahasiswa yang menyelesaikan persamaan yang diberikan secara analitis. Jawaban mahasiswa adalah sebagai berikut.

$|x - 5| < 3$   
 Jawab :  
 $= (x - 5)^2 < 3^2$   
 $= x^2 - 10x + 25 < 9$   
 $= x^2 - 10x + 16 < 0$   
 $= (x - 8)(x - 2) = 0$   
 $x = 8 \vee x = 2$   
 Uji coba titik 0  $\rightarrow x^2 - 10x + 16 = 0 - 0 + 16 = 16$   
 maka diperoleh :  $H_p = \{x \mid 2 < x < 8\}$

Gambar 1. Gambaran Berpikir Awal Mahasiswa

Terdapat dua teknik pemfaktoran yang digunakan mahasiswa yaitu  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  dan pemfaktoran biasa setelah kedua ruas dikuadratkan. Perbedaan teknik adalah hal biasa dan menunjukkan bahwa data yang diperoleh alami apa adanya. Setelah difaktorkan, mahasiswa mencari nilai nol dari masing-masing pemfaktoran. Sehingga diperoleh  $x = 2$  atau  $x = 8$ . Nilai nol selanjutnya digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan melalui uji coba. Untuk uji coba pada umumnya digunakan  $x = 0$  untuk mempermudah perhitungan. Berdasarkan ujicoba tersebut, mahasiswa mendapatkan himpunan penyelesaiannya adalah

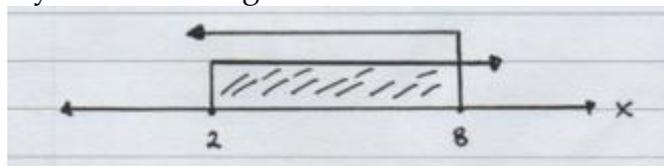


$$Hp = \{x/2 \leq x \leq 8\}$$

Beberapa mahasiswa (20%) menuliskan himpunan penyelesaiannya dengan tidak benar. Selain seperti yang disampaikan di atas, beberapa mahasiswa hanya menuliskan  $2 \leq x \leq 8$  saja. Meskipun hanya representasi, namun penulisan himpunan penyelesaian sebaiknya yang formal. Hal ini penting karena sebagai ilmu, pernyataan himpunan penyelesaian yang diberikan harus komunikatif.

Dari pengamatan awal, tampak bahwa sebagian kecil (10%) mahasiswa mencoba menyelesaikan masalah yang diberikan dengan menggunakan grafik. Berdasarkan wawancara, ternyata mahasiswa sudah mendapatkan materi geogebra. Meskipun demikian untuk masalah ini, mahasiswa diberi kebebasan menggunakan software yang dikuasai.

Beberapa mahasiswa tampak menggunakan geogebra diawal penyelesaian. Namun setelah beberapa menit, mahasiswa memberikan penjelasan grafiknya adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Gambaran Berpikir Visual Awal Mahasiswa

Hasil wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa sudah memahami geogebra, namun mahasiswa tidak dapat mengaplikasikan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Grafik yang diberikan mahasiswa adalah grafik dari himpunan penyelesaian yang telah ditemukan, mahasiswa memberikan gambaran penyelesaian dengan grafik seperti diatas karena mahasiswa melihat temannya memunyai penyelesaian yang sama. Kekurang mampunya mahasiswa dalam mengplikasikan geogebra dan banyaknya teman yang mempunyai jawaban seperti digambar, mahasiswa memutuskan bahwa gambar yang diberikan adalah seperti diatas.

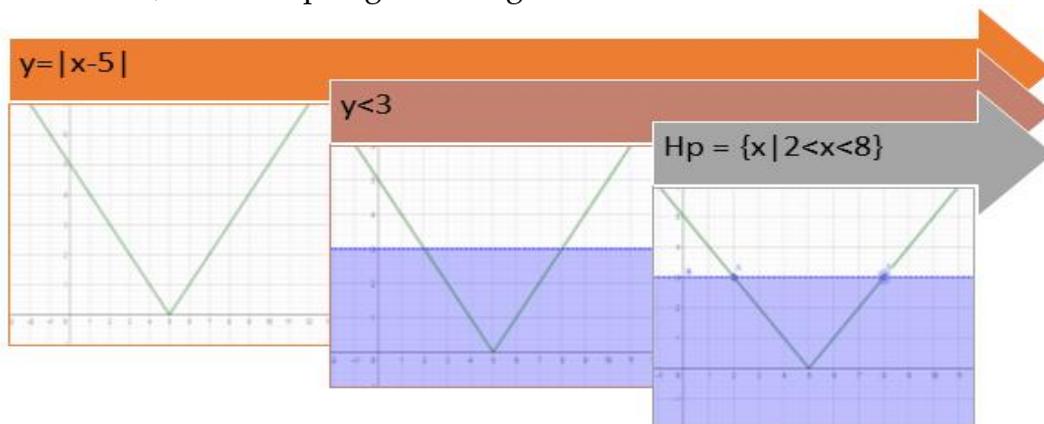
Semula, semua mahasiswa tidak mampu menjelaskan penyelesaian yang diperoleh dengan menggunakan gambar atau grafik. Oleh karena itu, diberikan langkah-langkah untuk penyelesaian masalah dengan menggunakan gambar atau grafik. Geogebra digunakan untuk mempermudah mahasiswa dalam menggambar. Materi ini sudah dikuasi mahasiswa sehingga tilnggal menjelaskan bagaimana penggunaannya.

Langkah pertama adalah memahami bahwa masalah yang diberikan yaitu  $|x - 5| < 3$  dapat dipandang sebagai dua fungsi. Fungsi pertama berada di ruas kiri  $y = |x - 5|$  dan fungsi kedua berada di ruas kanan  $y < 3$ .

Langkah kedua adalah menyatakan fungsi ke geogebra. Untuk fungsi pertama, tulis  $y = |x - 5|$  pada geogebra. Setelah di run, akan tampak grafik



fungsi  $y = |x - 5|$ . Demikian juga untuk fungsi kedua, tulis  $y < 3$  pada geogebra. Setelah di run, akan tampak grafik fungsi  $y < 3$ .



Gambar 3. Gambaran Berpikir Visual Mahasiswa

Langkah ketiga adalah memahami permasalahan yang diberikan yaitu mencari himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $|x - 5| < 3$ . Artinya, mahasiswa diminta untuk mencari nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $|x - 5| < 3$ .

Langkah keempat adalah memperhatikan gambar. Berdasarkan gambar yang diperoleh dari pengoperasian geogebra, tampak bahwa nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  $|x - 5| < 3$  adalah  $Hp = \{x/2 \leq x \leq 8\}$ .

Langkah-langkah penyelesaian yang diberikan diterima baik oleh mahasiswa. Mahasiswa yang memang sudah mempunyai pengetahuan tentang geogebra dan pertidaksamaan harga mutlak tidak mengalami kendala untuk memahami langkah-langkah penyelesaian yang diberikan. Proses asimilasi terjadi sangat mudah untuk ini.

## CONCLUSION

Profil berpikir awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak adalah analitis. Setelah menerima masalah, mahasiswa memahami bahwa masalah dapat diselesaikan secara analisis sesuai pengalaman yang ada. Mahasiswa merencanakan penyelesaian masalah dengan analisis. Mahasiswa melaksanakan rencana dengan mengkuadratkan, memfaktorkan, mencari nilai nol, menguji, dan menentukan himpunan penyelesaiannya. Mahasiswa memeriksa kembali dengan menentukan satu nilai untuk disubstitusikan ke pertidaksamaan yang diberikan.

Profil berpikir visual awal mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak adalah visual sederhana. Setelah menerima masalah baru yaitu jelaskan dengan menggunakan gambar, mahasiswa memahami kembali penyelesaian yang diperoleh. Mahasiswa



merencanakan penyelesaian masalah dengan menggunakan geogebra. Mahasiswa melaksanakan dengan tanpa geogebra karena belum bisa menerapkan dalam penyelesaian masalah. Mahasiswa memeriksa kembali untuk memastikan bahwa jawaban yang diberikan sesuai.

Profil berpikir visual mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan harga mutlak adalah geogebra. Setelah menerima masalah baru yaitu untuk menggunakan gambar atau grafik, mahasiswa memahami dengan mengingat kembali geogebra. Mahasiswa merencanakan menyelesaikan dengan geogebra. Mahasiswa melaksanakan rencana dengan menggambarkan persamaan ruas kiri dan ruas kanan, memperhatikan, dan menentukan jawaban. Mahasiswa memeriksa kembali dengan membandingkan jawabannya dengan jawaban yang diperoleh sebelumnya.

Dalam pembelajaran, guru atau dosen jangan terlalu membiasakan diri untuk menyelesaikan masalah hanya dengan analitis. Siswa atau mahasiswa perlu diberi kesempatan untuk melakukan pembelajaran secara visual. Pembelajaran dengan visualisasi penting untuk menambah ketepatan pemahaman konsep siswa atau mahasiswa sehingga dapat memahami langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu masalah. Penggunaan geogebra dalam pembelajaran penting dikuasai tidak sekedar mengetahui menu-menu tetapi juga perlu penerapan untuk memahami konsep dan menyelesaikan masalah matematika.

## ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Universitas PGRI Madiun yang telah membantu pendanaan secara langsung maupun tidak langsung melalui hibah penelitian LPPM. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas PGRI Madiun yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, U. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pertidaksamaan Harga Mutlak. *Fkip. UM-Palembang. ac. id*, 2(1).
- Darmadi, D. (2015). Profil Berpikir Visual Mahasiswa Laki-Laki Calon Guru Matematika dalam Memahami Definisi Formal Barisan Konvergen. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 1(2). Retrieved from <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/231>.
- Darmadi, D. (2016, November). Profil Berpikir Visual Level Pemrosesan



Pembayangan Mental Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Memahami Definisi Formal Barisan Konvergen. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.

Darmadi, D. (2017). Identifikasi Kesalahan Berpikir Visual Mahasiswa dalam Menggambar Grafik Fungsi Real. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 140-144. <https://doi.org/10.33654/math.v3i2.66>

Darmadi, D., & Handoyo, B. (2016). Profil Berpikir Visual Mahasiswa Calon Guru Matematika dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 2(1). Retrieved from <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/396>

Nasution, S. H. (2018). Pentingnya Literasi Teknologi bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(1), 14-18.

Perdata, I. B. K., & Putra, I. G. N. N. (2018). Studi Kasus Tentang Kemampuan Analisis Mahasiswa pada Konsep Harga Mutlak. *Media Bina Ilmiah*, 12(11), 581-590.

Sutiarso, S. (2009). Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Hal M-527*.

Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1-9.

Widjajanti, D. B. (2009, December). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya. In *Seminar Nasional FMIPA UNY* (Vol. 5). Yogyakarta, Indonesia: Universitas Negeri Yogyakarta.

Wulandari, N. P., Naovitasari, D., Junaidi, J., & Baidowi, B. (2021). Pandangan Mahasiswa: Pentingnya Kemampuan Information and Communication Technology (ICT) Bagi Calon Guru Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 266-275.

