

Konsep limit tak hingga dan himpunan tak hingga dengan konsep ketakterbatasan tuhan

Ahmad Firdaus Alvyando

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: aldofirdaus07@gmail.com

Kata Kunci:

Ketakterbatasan, ketakhinggaan, matematika, tuhan, limit, himpunan.

Keywords:

Limitlessness, infinity, mathematics, god, limit, set.

ABSTRAK

Kajian ini mengeksplorasi hubungan antara konsep ketakterbatasan dalam matematika khususnya limit tak hingga dan himpunan tak hingga dengan sifat ketakterbatasan Tuhan dalam perspektif teologis. Penelitian menggunakan pendekatan filosofis untuk menganalisis kedua konsep tersebut dan menemukan bahwa meskipun matematika mampu memodelkan ketakterbatasan melalui sistem formal, sifat Tuhan melampaui segala batasan numerik dan pemahaman manusia. Limit tak hingga menggambarkan pendekatan asimtotik pengetahuan manusia terhadap hakikat Tuhan: selalu mendekati, namun tidak pernah mencapai pemahaman yang utuh. Sementara itu, teori himpunan tak hingga menyediakan kerangka metaforis untuk merefleksikan keluasan

dan kompleksitas sifat Ilahiah. Integrasi kedua konsep ini bukan upaya reduksi, melainkan dialog interdisipliner yang memperkaya baik ilmu pengetahuan maupun agama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa matematika membantu mengenali keterbatasan rasionalitas manusia, sedangkan teologi mengajak pada sikap rendah hati intelektual di hadapan realitas transenden. Dengan demikian, pendekatan ini membuka peluang refleksi bersama antara sains dan agama tanpa mengaburkan esensi masing-masing (Moore, 2018).

ABSTRACT

This study explores the relationship between the concept of infinitude in mathematics, particularly infinite limits and infinite sets, and the boundless nature of God from a theological perspective. The research uses a philosophical approach to analyze these concepts and finds that although mathematics can model infinitude through formal systems, the nature of God surpasses all numerical limitations and human understanding. Infinite limits illustrate the asymptotic approach of human knowledge toward the essence of God: always approaching, yet never fully comprehending it. Meanwhile, the theory of infinite sets provides a metaphorical framework to reflect the vastness and complexity of the divine nature. The integration of these two concepts is not an attempt at reduction, but rather an interdisciplinary dialogue that enriches both science and religion. Research results show that mathematics helps recognize the limitations of human rationality, whereas theology encourages an attitude of intellectual humility in the face of transcendent reality. Thus, this approach opens up opportunities for joint reflection between science and religion without blurring the essence of each (Moore, 2018).

Pendahuluan

Konsep ketakhinggaan dalam matematika dengan sifat ketakterbatasan Tuhan menjadi suatu topik yang menarik antara matematika dengan teologi ketuhanan. Dalam matematika, ketidakterbatasan (Infinity) merupakan konsep yang sering ditemukan



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

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

dalam berbagai topik pembahasan. Sementara dalam teologi ketuhanan, ketidakterbatasan merupakan sifat esensial Tuhan yang Transeden (Moore, 2018). Menurut (Gutschmidt & Carl, 2024), membedakan ketakhinggaan absolut (absolute infinity) sebagai keberadaan yang tidak konsisten (inconsistent multiplicity) yang melampaui pemahaman matematis dan termasuk dalam ranah teology.

Integrasi kritis antara kedua konsep ini sangat penting karena ketakhinggaan mengungkap batas-batas rasionalitas manusia itu sendiri yang merupakan temuan yang relevan baik bagi matematikawan maupun teolog (Moore, 2018). Dalam penelitian ini, memberikan penjelasan tentang suatu pemahaman konsep ketakhinggaan (infinity) yang berhubungan dengan konsep ketidakterbatasan Tuhan dan juga menjaga pemahaman manusia yang terbatas dalam menghadapi kenyataan yang tak terbatas, tanpa masuk ke dalam kekosongan dan kesombongan intelektual.

Hubungan antara matematika dan teologi dalam membahas ketakhinggaan menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan dan spiritualitas sebenarnya dapat saling melengkapi. Matematika membantu manusia memahami pola, keteraturan, dan struktur logis dari konsep tak hingga, sedangkan teologi memberikan kesadaran bahwa terdapat realitas yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan melalui rasio semata. Dengan demikian, konsep ketakhinggaan dapat menjadi jembatan reflektif yang mengarahkan manusia untuk menyadari keterbatasan akalinya sekaligus menumbuhkan sikap rendah hati dalam memahami kebesaran Tuhan (Khumairoh et al., 2021).

Selain itu, integrasi antara konsep infinity dan teologi juga memberikan dampak positif terhadap cara pandang manusia terhadap ilmu pengetahuan. Ketika manusia menyadari bahwa terdapat batas tertentu dalam kemampuan berpikirnya, maka ilmu pengetahuan tidak lagi dipahami sebagai sarana untuk mencapai kesombongan intelektual, melainkan sebagai jalan untuk terus mencari hikmah dan kebenaran. Dalam konteks ini, konsep ketakhinggaan bukan hanya persoalan matematis, tetapi juga menjadi sarana refleksi filosofis dan spiritual mengenai posisi manusia di hadapan realitas yang tidak terbatas

Pembahasan

Topik pembahasan tentang ketidakterbatasan telah lama berlangsung dalam dua wilayah pengetahuan yang berbeda. Di satu sisi, matematika melalui terobosan Georg Cantor pada akhir abad ke-19 telah berhasil merumuskan ketakhinggaan sebagai objek formal yang dapat dianalisis. Di sisi lain, teologi melalui terobosan Georg Cantor pada akhir abad ke-19 berhasil merumuskan pemikirannya mengenai ketakhinggaan yang absolut (absolute infinity) yang digambarkannya sebagai (inconsistent multiplicity) tak terdapat secara matematis, tetapi memiliki dimensi teologis (Gutschmidt & Carl, 2024).

Sementara dalam teologi ketuhanan ketidakterbatasan merupakan sifat esensial Tuhan yang transeden. Transeden adalah sesuatu yang melampaui pengalaman biasa, di luar pemahaman ilmiah atau material. Konsep limit tak hingga dan himpunan tak hingga merupakan suatu konsep yang menganut transeden. Karena tidak dicerna oleh akal biasa (Moore, 2018).

Limit Tak Terhingga

Konsep limit tak hingga dalam matematika menjelaskan proses pendekatan yang tak pernah mencapai titik akhir. Secara formal limit menggambarkan perilaku fungsi ketika variabelnya membesar tanpa batas, bukan keadaan yang dicapai. Secara umum, notasi limit tak hingga sebagai berikut:

Gambar 1.1 judul gambar

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

Sumber: Slideshare.net

Dalam notasi diatas, dapat dibaca “Nilai fungsi $f(x)$ akan semakin mendekati nilai L ketika nilai x ssemakin besar dan tidak terbatas”. Dari arti notasi limit tak hingga tersebut dapat diketahui bahwa pengetahuan Manusia bersifat Asimtotik, yaitu selalu mendekati namun tak pernah mencapai pemahaman lengkap tentang hakikat ketakterbatasan Tuhan (Moore, 2018). Dari penjelasan tersebut diketahui bahwa, konsep ketakhinggaan dalam limit tak hingga berhubungan dengan konsep ketakterbatasan Tuhan, dimana pengetahuan manusia terhadap tuhan yang diibaratkan dengan $f(x)$ yang tidak akan pernah mencapai pemahaman terhadap Tuhan, yang diibaratkan sebagai variabel L .

Dalam ayat-ayat Al Quran, tepatnya dalam surah Al-An’am ayat 103 yyang berbunyi, “dia tidak dapat dicapai oleh pengelihatana mata, sedang dia melihat segala pengelihatana itu dan dialah Yang Maha Halus, Maha Mengetahui”. Dalam ayat tersebut mengungkapkan bahwa, teologi membantu manusia untuk menyadari bahwa tuhan sangat besar yang tidak dicapai oleh pemikiran atau akal manusia. Dari sikap kesadaran manusia akan ketakterbatasan Allah itu menumbuhkan sikap rendah hati. Dari situ diarahkan untuk membentuk manusia yang sadar akan posisi dirinya dihadapan yang Maha Kuasa (Muttaqin et al., 2024).

Himpunan Tak Terhingga

Konsep ketakhinggaan dalam matematika tidak hanya limit tak hingga, melainkan teori himpunan tak hingga juga menerapkan konsep ketakhinggaan. Dalam matematika pada era saat ini, konsep tersebut dicetuskan oleh Georg Cantor, dia tidak hanya merubah pandangan dalam matematika melainkan juga membuka jalan bagi teologi, terutama konsep ketakterbatasan Tuhan. Seperti kita ketahui, himpunan bilangan Asli (\mathbb{N}) yang tak hingga terhitung (countably infinite) dan himpunan bilangan Real (\mathbb{R}) yang tak hingga tak terhitung (uncoutably infinite) yang memiliki kardinalitas lebih besar (Easwaran et al., 2021).

Integrasi konsep ketakhinggaan pada teori himpunan tak hingga dengan teologi, khususnya dalam pemikiran Islam, menemukan kesamaan yang menarik (Aziz & Abdussakir, 2006). Ayat-ayat Al-Qur’an yang menekankan keagungan Tuhan seperti pada surah Fussilat ayat 54 yang artinya, ”ingatlah, sesungguhnya mereka dalam keraguan tentang pertemuan dengan Tuhan mereka. Ingatlah, sesungguhnya dia Maha

Meliputi segala sesuatu". Dari arti surah Fussilat, dapat diketahui bahwa pernyataan ketakterbatasan Tuhan adalah absolut dan tidak terukur. Beberapa mahasiswa kontemporer melakukan kajian analisis matematis terhadap struktur numerik dan linguistik Al-Qur'an untuk menggali informasi tentang ketakterbatasan Tuhan (Noor & Anggraeni, 2025). Pemikiran filosofis Muslim klasik dan modern juga telah menjelajahi sifat ketakterbatasan Ilahi, yang sering kali bersinggungan dengan pembahasan dalam logika dan metafisika (Selamat, 2022).

Dari penjelasan dua sisi ilmu pengetahuan tersebut, himpunan tak hingga dalam matematika tidak dipahami sebagai bukti langsung atas keberadaan Tuhan, melainkan lebih sebagai metafora struktural dan model analogis yang membantu manusia mendekati pemahaman tentang kemutlakan serta ketakterbatasan dalam dimensi transenden (Le Blanc, 1993). Meskipun hakikat ketakterbatasan Tuhan tidak mungkin dijangkau sepenuhnya oleh akal manusia yang terbatas, upaya memahaminya melalui penalaran, refleksi, dan pengembangan ilmu pengetahuan tetap memiliki nilai penting dalam memperluas kesadaran spiritual manusia (Sabirin, 2016). Sejalan dengan itu, (Abdussakir & Rosimanidar, 2017) menjelaskan bahwa integrasi matematika dengan Al-Qur'an dapat menjadi sarana untuk menumbuhkan kesadaran bahwa keteraturan, pola, dan konsep-konsep matematis yang tampak abstrak sesungguhnya menunjukkan adanya harmoni ciptaan yang mencerminkan kebesaran Sang Pencipta. Oleh karena itu, di balik konsep tak hingga yang terlihat luas dan kompleks, terdapat keteraturan yang presisi yang memperlihatkan kecerdasan ilahiah dalam tatanan alam semesta (Abdussakir, 2014).

Pemahaman tersebut menunjukkan bahwa matematika dan teologi tidak selalu berada pada posisi yang saling bertentangan, melainkan dapat berjalan secara berdampingan dalam membantu manusia memahami realitas kehidupan. Matematika memberikan pendekatan rasional melalui simbol, logika, dan struktur yang sistematis, sedangkan teologi menghadirkan dimensi spiritual yang menuntun manusia pada kesadaran akan keterbatasan dirinya di hadapan Tuhan. Dalam konteks ini, konsep ketakhinggaan menjadi ruang reflektif yang mempertemukan antara kemampuan berpikir manusia dengan kesadaran bahwa masih terdapat realitas yang tidak sepenuhnya mampu dijelaskan oleh akal.

Selain itu, konsep infinity juga memperlihatkan bahwa ilmu pengetahuan pada hakikatnya tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mencari kepastian, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun sikap rendah hati intelektual (Ibda, 2018). Ketika manusia berhadapan dengan sesuatu yang tidak terbatas, manusia menyadari bahwa pengetahuan yang dimiliki hanyalah sebagian kecil dari keseluruhan realitas yang ada. Kesadaran tersebut mendorong lahirnya sikap bijaksana dalam menggunakan ilmu pengetahuan agar tidak terjebak pada pandangan yang semata-mata materialistik ataupun rasionalistik (Topatimasang et al., 2010)

Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsep ketakterbatasan dalam matematika melalui limit tak hingga dan teori himpunan tak hingga sebagai analogi yang kuat untuk

menecerminakan keterbatasan pengetahuan manusia dalam memahami Tuhan. Matematika memberikan bahasa yang tepat untuk menggambarkan pendekatan asimtotik dan struktur keterbatasan itu sendiri namun justru di puncak presisi inilah matematika mengakui batasannya (Gutschmidt & Carl, 2024).

Dengan demikian, integrasi ini bukanlah reduksi satu disiplin ke disiplin lain, melainkan interaksi yang saling memperkaya. Matematika membantu merumuskan pertanyaan dan batas-batas pemahaman, sementara teologi mengajak untuk berdiri dalam sikap rendah hati di hadapan misteri yang transeden. Interaksi ini pada akhirnya mengajarkan kerendahan hati intelektual.

Daftar Pustaka

- Abdussakir, A. (2014). Matematika dalam Al-Qur'an. UIN-Maliki Press. <https://repository.uin-malang.ac.id/2737/>
- Abdussakir, A., & Rosimanidar, R. (2017). Model integrasi matematika dan al-Quran serta praktik pembelajarannya. <https://repository.uin-malang.ac.id/1934>
- Aziz, A., & Abdussakir, A. (2006). Analisis Matematis Terhadap Filsafat Al-Qur'an. UIN-Maliki Press. <https://repository.uin-malang.ac.id/3676/>
- Easwaran, K., Hájek, A., Mancosu, P., & Oppy, G. (2021). Infinity.
- Gutschmidt, R., & Carl, M. (2024). The negative theology of absolute infinity: Cantor, mathematics, and humility. *International Journal for Philosophy of Religion*, 95(3), 233–256. <https://doi.org/10.1007/s11153-023-09897-8>
- Ibda, H. (2018). Filsafat umum zaman now. CV. Kataba Group.
- Khumairoh, D. N., Baeti, A. N., Hasanah, N. A., & Hum, S. (2021). JALAN TENGAH: Antara Akal dan Wahyu. wawasan Ilmu.
- Le Blanc, J. (1993). Infinity in theology and mathematics. *Religious Studies*, 29(1), 51–62.
- Moore, A. W. (2018). *The infinite*. Routledge.
- Muttaqin, A., Roibin, R., Barizi, A., Jamilah, J., & Asy'arie, B. F. (2024). Examining the model for forming religious character education through Santri Behavior Traditions in Islamic boarding schools. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 16(4), 5369–5386.
- Noor, M., & Anggraeni, D. I. (2025). Nilai-Nilai Matematika Dalam Al-Qur'an: Refleksi Angka Dan Keindahan Dalam Ciptaan Allah. *Jurnal Humaniora Teknologi*, 11(1), 1–14.
- Sabirin, M. (2016). Konsep Ketakhinggaan dalam Matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Selamat, K. (2022). Filsafat Ketuhanan Para Filosof Muslim.
- Topatimasang, R., Rahardjo, T., & Fakhri, M. (2010). Pendidikan populer: Membangun kesadaran kritis. INSISTPress.