



ANALISIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA MATERI GEOMETRI PADA MAHASISWA PGSD KELAS A/2023 UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS MEDAN

Boika Simbolon¹

¹Universitas Katolik Santo Thomas Medan,

boikasimbolon2005@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan belajar mahasiswa Program Studi PGSD dalam memahami dan menyelesaikan materi geometri. Subjek penelitian adalah mahasiswa kelas A stambuk 2023 yang telah menempuh mata kuliah geometri dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui kuesioner terbuka, observasi, dan tes terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan konseptual dalam membedakan sifat-sifat bangun datar dan ruang, serta dalam memahami hubungan antar konsep geometri. Selain itu, ditemukan kesulitan prosedural yang mencakup pemilihan rumus, langkah penyelesaian, dan penalaran spasial. Faktor penyebab utama kesulitan meliputi rendahnya kemampuan visualisasi spasial, lemahnya pemahaman konsep prasyarat, sikap negatif terhadap matematika, metode pembelajaran konvensional, serta minimnya pengalaman konkret. Penelitian ini merekomendasikan pendekatan pembelajaran berbasis teori van Hiele, penggunaan media visual interaktif, dan pembelajaran diferensiasi berbasis diagnostik untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap geometri. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam pendidikan matematika di tingkat perguruan tinggi.

Kata Kunci: Kesulitan belajar, geometri, mahasiswa PGSD, visualisasi spasial, pembelajaran matematika

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu bidang keilmuan fundamental yang memiliki peran penting dalam berbagai aspek pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Sebagai calon guru sekolah dasar, mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) diharapkan memiliki kompetensi yang memadai dalam matematika, khususnya pada materi geometri. Geometri sebagai bagian integral dari matematika memiliki kompleksitas tersendiri yang sering menjadi tantangan bagi mahasiswa PGSD.

Berdasarkan observasi awal dan hasil belajar mahasiswa PGSD Kelas A stambuk 2023, teridentifikasi beberapa kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep geometri. Kesulitan ini mencakup pemahaman terhadap terminologi geometri, visualisasi bentuk geometris, penerapan rumus-rumus geometri, hingga kemampuan penalaran spasial. Fenomena ini sangat memprihatinkan mengingat sebagai calon guru sekolah dasar, mahasiswa PGSD akan bertanggung jawab mengajarkan konsep-konsep geometri dasar kepada siswa sekolah dasar.



Kesulitan belajar matematika merupakan kondisi dimana seorang individu mengalami hambatan dalam memahami, memproses, dan menerapkan konsep-konsep matematika (Abdurrahman, 2012). Pada konteks geometri, kesulitan ini dapat berupa kesulitan konseptual, kesulitan prosedural, dan kesulitan dalam pemecahan masalah geometri (Özerem, 2012).

Teori van Hiele menjelaskan bahwa pemahaman geometri berkembang secara hierarkis dari tingkat visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi formal, hingga rigor (Crowley, 1987). Mahasiswa PGSD diharapkan mampu mencapai minimal level analisis untuk dapat mengajarkan geometri dengan efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kesulitan mahasiswa PGSD dalam memahami konsep dasar geometri, (2) menganalisis kesulitan mahasiswa PGSD dalam penerapan rumus geometri untuk pemecahan masalah, dan (3) mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar geometri mahasiswa PGSD.

Metode Penelitian / Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang kesulitan belajar geometri yang dialami mahasiswa melalui eksplorasi pengalaman dan persepsi mereka.

A. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD kelas A stambuk 2023 Universitas Katolik Santo Thomas Medan yang berjumlah 10 orang, terdiri dari 7 mahasiswa perempuan dan 3 mahasiswa laki-laki. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling dengan kriteria: (1) mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah Konsep Dasar Matematika dengan materi geometri, (2) kesediaan berpartisipasi dalam penelitian, dan (3) representasi tingkat kemampuan yang beragam.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan:

1. **Observasi pembelajaran** - untuk mengamati aktivitas belajar mahasiswa dalam pembelajaran geometri
2. **Tes langsung** - untuk mengidentifikasi kesulitan belajar geometri secara spesifik
3. **Dokumentasi** - untuk mendukung data primer yang telah dikumpulkan

C. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis konten kualitatif dengan tahapan:

1. **Reduksi data** - seleksi dan kategorisasi data yang relevan
2. **Penyajian data** - organisasi data berdasarkan fokus penelitian
3. **Penarikan kesimpulan** - interpretasi temuan untuk menjawab pertanyaan penelitian



D. Keabsahan Data

Keabsahan data dipastikan melalui triangulasi sumber, member checking, dan peer debriefing untuk memastikan kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

A. Gambaran Umum Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 10 mahasiswa PGSD kelas A stambuk 2023 yang dipilih dari total 38 mahasiswa. Subjek penelitian memiliki latar belakang pendidikan yang beragam, mencakup lulusan SMA/SMK dari berbagai jurusan. Pengumpulan data dilakukan selama 3 bulan dengan fokus pada pengamatan langsung aktivitas belajar dan evaluasi kemampuan geometri.

B. Kesulitan Konseptual dalam Memahami Sifat-Sifat Bangun Geometri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 7 dari 10 mahasiswa (70%) mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar geometri. Kesulitan ini meliputi:

a) Kesulitan Mengidentifikasi Sifat Bangun Datar

- 6 mahasiswa kesulitan membedakan persegi dan persegi panjang berdasarkan sifat sisi dan sudut
- 8 mahasiswa mengalami kebingungan dalam menentukan sifat trapesium dan jajar genjang
- 5 mahasiswa tidak mampu menjelaskan hubungan keliling dan luas bangun datar

b) Kesulitan Memahami Bangun Ruang

- 9 mahasiswa kesulitan memvisualisasikan bentuk tiga dimensi dari jaring-jaring
- 7 mahasiswa tidak mampu menghitung volume dan luas permukaan bangun ruang
- 6 mahasiswa kesulitan membedakan prisma dan limas berdasarkan karakteristik geometris

Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih berada pada level visualisasi dan belum mencapai level analisis menurut teori van Hiele. Hal ini sejalan dengan penelitian Clements & Battista (1992) yang menyatakan bahwa pada level visualisasi, siswa hanya mengenali bentuk berdasarkan penampilan visual secara keseluruhan.

C. Kesulitan Prosedural dalam Penyelesaian Masalah Geometri

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa 8 dari 10 mahasiswa (80%) mengalami kesulitan dalam aspek prosedural. Kesulitan ini mencakup:

a) Kesulitan Penggunaan Rumus

- 7 mahasiswa salah memilih rumus untuk menghitung luas dan keliling
- 6 mahasiswa mengalami kesalahan substitusi nilai ke dalam rumus
- 8 mahasiswa kesulitan konversi satuan pengukuran



b) Kesulitan Langkah-Langkah Penyelesaian

- 9 mahasiswa tidak mampu menyusun langkah sistematis penyelesaian soal
- 5 mahasiswa sering melakukan kesalahan komputasi dasar
- 7 mahasiswa kesulitan menginterpretasikan hasil perhitungan

c) Kesulitan Penalaran Spasial

- 8 mahasiswa kesulitan membayangkan rotasi dan refleksi objek geometri
- 6 mahasiswa tidak mampu menggambar bangun geometri dengan proporsi tepat
- 7 mahasiswa kesulitan memahami hubungan posisi antar objek dalam ruang

Temuan ini mengkonfirmasi penelitian Hiebert & Lefevre (1986) bahwa pengetahuan prosedural yang efektif harus dibangun di atas fondasi pemahaman konseptual yang kuat. Kesulitan prosedural menunjukkan bahwa mahasiswa menghafalkan prosedur tanpa memahami makna di balik setiap langkah.

D. Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Geometri

Penelitian mengidentifikasi beberapa faktor penyebab kesulitan belajar geometri:

a) Faktor Internal:

1. **Kemampuan Spasial Rendah** - 8 mahasiswa menunjukkan kemampuan visualisasi spasial lemah
2. **Pemahaman Konsep Prasyarat** - 7 mahasiswa memiliki pemahaman lemah terhadap konsep matematika dasar
3. **Sikap Negatif** - 6 mahasiswa mengungkapkan rasa takut dan tidak percaya diri

b) Faktor Eksternal:

1. **Metode Pembelajaran** - pembelajaran masih konvensional dan kurang menggunakan media visual
2. **Kurangnya Pengalaman Konkret** - minimnya penggunaan alat peraga dalam pembelajaran
3. **Beban Kognitif** - penyajian materi terlalu abstrak tanpa tahapan bertahap

c) Faktor Kontekstual:

1. **Latar Belakang Pendidikan** - 4 mahasiswa menunjukkan fondasi matematika dasar yang lemah
2. **Motivasi Belajar** - 5 mahasiswa menunjukkan motivasi rendah dalam geometri
3. **Pola Belajar** - kurangnya inisiatif bertanya dan berdiskusi

Temuan ini sejalan dengan penelitian Battista (2007) yang menekankan pentingnya kemampuan visualisasi spasial dalam pembelajaran geometri. Rendahnya kemampuan spasial dapat disebabkan kurangnya pengalaman manipulasi objek tiga dimensi sejak pendidikan dasar.



Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa PGSD kelas A stambuk 2023 mengalami kesulitan signifikan dalam pembelajaran geometri yang meliputi tiga aspek utama:

1. **Kesulitan konseptual** dialami 70% mahasiswa dalam memahami sifat-sifat bangun geometri, menunjukkan pemahaman yang masih pada level visualisasi dan belum mencapai level analisis menurut teori van Hiele.
2. **Kesulitan prosedural** dialami 80% mahasiswa dalam penyelesaian masalah geometri, mencakup kesalahan pemilihan rumus, substitusi nilai, dan langkah-langkah penyelesaian yang tidak sistematis.
3. **Faktor penyebab kesulitan** meliputi faktor internal (kemampuan spasial rendah, pemahaman konsep prasyarat lemah, sikap negatif), faktor eksternal (metode pembelajaran konvensional, kurangnya pengalaman konkret), dan faktor kontekstual (latar belakang pendidikan, motivasi rendah).

Rekomendasi

1. **Bagi Dosen:** Menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis level van Hiele, mengintegrasikan media visual dan teknologi, serta mengembangkan assessment diagnostik untuk pembelajaran yang diferensiasi.
2. **Bagi Institusi:** Menyediakan fasilitas laboratorium matematika, mengembangkan kurikulum yang mengintegrasikan kemampuan spasial, dan menyelenggarakan workshop untuk dosen.
3. **Bagi Penelitian Lanjutan:** Mengembangkan instrumen assessment yang komprehensif, meneliti efektivitas berbagai pendekatan pembelajaran, dan mengembangkan model pembelajaran geometri spesifik untuk mahasiswa PGSD.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, M. (2012). *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185.
- Battista, M. T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 843-908). Information Age Publishing.
- Battista, M. T., & Clements, D. H. (1991). Using spatial imagery in geometric problem solving. *Arithmetic Teacher*, 39(3), 18-21.
- Clements, D. H., & Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 420-464).



- Crowley, M. L. (1987). The van Hiele model of the development of geometric thought. In M. M. Lindquist (Ed.), *Learning and teaching geometry, K-12* (pp. 1-16). National Council of Teachers of Mathematics.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fennema, E., & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164).
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Hamalik, O. (2004). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp. 1-27). Lawrence Erlbaum Associates.
- Kunandar. (2007). *Guru Profesional: Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Özerem, A. (2012). Misconceptions in geometry and suggested solutions for seventh grade students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, 720-729.
- Safrina, K., Ikhsan, M., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri melalui pembelajaran kooperatif berbasis teori van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 9-20.
- Sardiman, A.M. (2007). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. (2010). *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tall, D., & Razali, M. R. (1993). Diagnosing students' difficulties in learning mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 24(2), 209-222.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H. B. (2012). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.



- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally (10th ed.). Pearson.
- Winkel, W. S. (2005). Psikologi Pengajaran. Jakarta: Grasindo.
- Yuanita, P., Zulnaldi, H., & Zakaria, E. (2018). The effectiveness of realistic mathematics education approach: The role of mathematical representation and self-efficacy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 2829-2847.