

# Lintasan Pembelajaran Hipotetis pada Tabung dengan Persepektif Taksonomi Bloom

Oleh:

Hamida Izatul Jannah,

Mohammad Faizal Amir

Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juni, 2025

# Pendahuluan

- Pemahaman konseptual merupakan fondasi penting dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan penerapan nyata dalam pemecahan masalah. Namun, banyak siswa sekolah dasar yang masih mengalami kesulitan memahami konsep bangun ruang, khususnya tabung. Hal ini disebabkan karena pembelajaran di kelas cenderung menekankan pada hafalan prosedur, bukan pada pemahaman makna dari konsep.
- Taksonomi Bloom, khususnya pada tiga level awal—mengingat, memahami, dan menerapkan—dapat digunakan sebagai kerangka untuk menyusun pembelajaran yang membantu membangun pemahaman secara bertahap. Untuk itu, pendekatan Lintasan Pembelajaran Hipotetis (Hypothetical Learning Trajectory/HLT) dipilih karena dapat mengarahkan perencanaan pembelajaran berdasarkan prediksi pemikiran siswa, dengan aktivitas yang disesuaikan pada setiap tahap perkembangan kognitif mereka.

# Pendahuluan

- Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain HLT berbasis Taksonomi Bloom pada materi tabung di sekolah dasar. Tujuannya adalah memberikan pembelajaran yang terstruktur, adaptif, dan berpusat pada siswa, guna meningkatkan kemampuan mereka dalam memahami konsep tabung secara menyeluruh—mulai dari mengenali bentuk, mengidentifikasi elemen, memahami jaring-jaring, hingga menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana merancang lintasan pembelajaran hipotetis (Hypothetical Learning Trajectory/HLT) berbasis tiga level pertama Taksonomi Bloom (mengingat, memahami, dan menerapkan) untuk membangun pemahaman konseptual siswa sekolah dasar terhadap materi tabung?

# Metode

- Penelitian ini menggunakan pendekatan **Design Research** yang terdiri dari tiga tahapan utama:
- **Desain Awal**
  - Menyusun lintasan pembelajaran hipotetis awal berbasis taksonomi Bloom (mengingat, memahami, menerapkan).
  - Data diperoleh dari tinjauan literatur, wawancara guru, dan analisis hasil ulangan siswa.
  - Peserta penelitian adalah 28 siswa kelas V SD.
- **Eksperimen Desain**
  - Terdiri dari dua siklus.
  - Siklus pertama untuk menguji dan mengevaluasi desain awal.
  - Siklus kedua untuk revisi dan validasi efektivitas lintasan pembelajaran.
  - Data dikumpulkan melalui observasi, tes, lembar kerja, dan wawancara.
- **Analisis Retrospektif**
  - Membandingkan lintasan yang dirancang dengan implementasi nyata di kelas.
  - Menggunakan triangulasi data untuk menilai kesesuaian dan efektivitas kegiatan pembelajaran.
  - Analisis dilakukan secara kualitatif berdasarkan indikator taksonomi Bloom.

# Hasil

## Hasil Observasi Pembelajaran

Activity CU	K1	K2	K3	K4	Total	Score	Categories
CU1Bc1	12	12	9	11	44	91,6	Sangat Memuaskan
CU2Bc2	8	9	9	7	33	91,6	Sangat Memuaskan
CU3Bc2	5	5	5	5	20	83,3	Kurang Memuaskan
CU4Bc3	4	6	9	4	23	63,8	Tidak Memuaskan

Berdasarkan Tabel 4, kegiatan CU1 dan CU2 menunjukkan hasil sangat memuaskan (skor 91,6) karena didukung penggunaan benda konkret dan diskusi kelompok. CU3 cukup memuaskan (skor 83,3), meskipun beberapa siswa kesulitan memahami jaring-jaring tabung. CU4 memperoleh hasil terendah (skor 63,8) karena siswa belum mampu menerapkan konsep jaring-jaring tabung tanpa tutup secara abstrak. Hasil ini menunjukkan kegiatan konkret lebih efektif dibanding aktivitas kognitif tinggi yang butuh dukungan lebih intensif.

# Hasil

## Hasil Pemahaman Konseptual

Kategori	Skor Interval	Total
Kurang	$(0 \leq x < 60)$	3 Siswa
Cukup	$(60 \leq x < 75)$	5 Siswa
Baik	$(75 \leq x < 85)$	10 Siswa
Sangat Baik	$(85 \leq x \leq 100)$	10 Siswa

Analisis menunjukkan bahwa dari 28 siswa, sebagian besar telah mencapai tingkat pemahaman konseptual yang baik hingga sangat baik. Sebanyak **10 siswa (35,7%)** berada pada kategori *baik* (nilai 75–84), dan **10 siswa lainnya (35,7%)** pada kategori *sangat baik* (nilai 85–100). Hal ini menunjukkan bahwa **71,4% siswa** berhasil memahami konsep tabung secara mendalam setelah mengikuti rangkaian kegiatan HLT berbasis taksonomi Bloom. Sementara itu, **5 siswa (17,9%)** berada dalam kategori *cukup* (nilai 60–74) dan **3 siswa (10,7%)** masuk kategori kurang (nilai di bawah 60), menandakan masih ada sebagian kecil siswa yang memerlukan bimbingan tambahan. Hasil ini mencerminkan bahwa desain lintasan pembelajaran telah efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual mayoritas siswa, terutama dalam aspek mengenali elemen tabung, menggambar jaring-jaring, dan menerapkan konsep dalam konteks soal, namun tetap diperlukan intervensi tambahan untuk siswa berkemampuan rendah.

# Pembahasan

- Kegiatan pertama, **CU1Bc1**, menekankan pada tahap *mengingat* dengan aktivitas membuat model, mengidentifikasi, dan menyebutkan jenis bangun ruang 3 dimensi seperti tabung. Siswa menggunakan benda konkret seperti kaleng untuk membangun model tabung dan mengidentifikasi elemen-elemennya secara langsung. Aktivitas ini berhasil meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa secara signifikan, terlihat dari skor observasi yang mencapai 91,6. Penggunaan objek nyata dan scaffolding guru sangat membantu siswa dalam mengenali bentuk dan karakteristik tabung.
- Kegiatan kedua, **CU2Bc2**, berfokus pada tahap *memahami* di mana siswa diminta untuk menguraikan elemen-elemen dari sebuah tabung, seperti alas, tutup, dan permukaan samping. Kegiatan dilakukan melalui diskusi kelompok dan pengisian tabel elemen. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar siswa, khususnya yang berkemampuan tinggi dan sedang, mampu mengidentifikasi dan menjelaskan elemen tabung dengan baik. Meskipun siswa berkemampuan rendah masih mengalami kebingungan, dukungan guru berupa alat bantu visual dan pertanyaan penuntun mampu memperbaiki pemahaman mereka. Skor keberhasilan kegiatan ini juga sangat tinggi, yaitu 91,6, menunjukkan bahwa strategi kolaboratif dan pendekatan visual efektif dalam membangun pemahaman konseptual.

# Pembahasan

- Kegiatan ketiga, **CU3Bc3**, masih berada pada level *memahami* dan melibatkan siswa dalam menggambar jaring-jaring tabung. Dalam kegiatan ini, siswa diminta menggambarkan dua lingkaran dan satu persegi panjang untuk membentuk jaring-jaring tabung. Siswa berkemampuan tinggi dapat menyelesaikan tugas dengan baik, sedangkan siswa lain memerlukan bantuan teman sekelompok atau bimbingan guru. Kesulitan utama yang dihadapi adalah dalam mentransformasikan bentuk 2D menjadi bentuk 3D secara mental. Meskipun demikian, skor kegiatan ini tergolong cukup memuaskan yaitu 83,3, dan menunjukkan pentingnya pembelajaran berbasis visual dan konkret dalam memahami representasi spasial
- Kegiatan keempat, **CU4Bc3**, berada pada level *menerapkan* dan merupakan tahap paling kompleks karena siswa diminta menyelesaikan masalah terkait jaring-jaring tabung, khususnya kasus tanpa tutup. Aktivitas ini menuntut integrasi pengetahuan yang sudah dimiliki dengan aplikasi dalam konteks baru. Siswa berkemampuan rendah dan sedang mengalami kesulitan dalam memahami instruksi dan menyusun jaring-jaring tabung yang dimaksud. Bahkan siswa berkemampuan tinggi masih membutuhkan bimbingan dalam menjelaskan makna dari jaring-jaring tanpa tutup. Skor kegiatan ini hanya mencapai 63,8, yang dikategorikan tidak memuaskan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya siap untuk mengaplikasikan konsep secara mandiri tanpa dukungan tambahan. Dibutuhkan pendekatan visual yang lebih eksplisit dan scaffolding yang lebih kuat dari guru untuk mendukung pembelajaran pada level kognitif ini.

# Temuan Penting Penelitian

- **Media konkret sangat efektif dalam membangun pemahaman konseptual awal siswa.**  
Penggunaan benda nyata seperti kaleng dalam kegiatan CU1Bc1 terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap bentuk dan elemen tabung secara signifikan. Media ini membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman langsung, sehingga aktivitas ini memperoleh hasil sangat memuaskan.
- **Diskusi kelompok dan scaffolding guru memperkuat pemahaman elemen geometris.**  
Pada kegiatan CU2Bc2, siswa menunjukkan kemampuan tinggi dalam mengidentifikasi elemen-elemen tabung melalui pengamatan dan kerja sama kelompok. Bimbingan guru dalam bentuk pertanyaan pemantik dan alat bantu visual mampu membantu siswa berkemampuan rendah untuk memahami konsep secara lebih baik.
- **Siswa mengalami kesulitan dalam mentransformasi representasi 2D ke 3D.**  
Aktivitas CU3Bc3 mengungkapkan bahwa meskipun sebagian siswa bisa menggambar jaring-jaring tabung, mereka masih kesulitan mengaitkan jaring tersebut dengan bentuk tiga dimensi. Ini menunjukkan perlunya pendekatan visual dan manipulatif yang lebih intensif untuk membangun pemahaman spasial.
- **Aplikasi konsep dalam konteks baru memerlukan bimbingan yang lebih intensif.**  
Pada kegiatan CU4Bc3, banyak siswa mengalami hambatan saat harus menyelesaikan soal kontekstual tentang jaring-jaring tabung tanpa tutup. Tingkat kesulitan meningkat karena dibutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan integrasi pengetahuan sebelumnya. Hal ini menekankan pentingnya perancah (scaffolding) lanjutan serta instruksi eksplisit untuk membantu siswa menerapkan konsep.

# Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai panduan bagi guru dalam merancang pembelajaran matematika yang terstruktur berdasarkan Taksonomi Bloom. Melalui lintasan pembelajaran hipotetis, siswa dibantu untuk membangun pemahaman konseptual secara bertahap. Penggunaan media konkret dan scaffolding terbukti efektif, terutama bagi siswa berkemampuan rendah. Selain itu, penelitian ini membantu mengidentifikasi hambatan belajar dan memberikan solusi instruksional yang tepat, serta berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran berbasis kognitif di sekolah dasar.

# Referensi

- Akinboboye, J. T., & Ayanwale, M. A. (2021). Bloom taxonomy usage and psychometric analysis of classroom teacher made test. *African Multidisciplinary Journal of Development*, 10(1), 10–21. <https://amjd.kiu.ac.ug/article-view.php?i=16&t=bloom-taxonomy-usage-and-psychometric-analysis-of-classroom-teacher-made-test>
- Ali, N. N., Ratnaningsih, N., & Prabawati, M. N. (2024). Desain hypothetical learning trajectory pada materi persegi dan persegipanjang untuk mengatasi learning obstacle. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1249–1254. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.1399>
- Amador, J., & Lamberg, T. (2013). Learning trajectories, lesson planning, affordances, and constraints in the design and enactment of mathematics teaching. *Mathematical Thinking and Learning*, 15(2), 146–170. <https://doi.org/10.1080/10986065.2013.770719>
- Amir, M. F., & Wardana, M. D. K. (2017). Pengembangan domino pecahan berbasis open ended untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SD. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 178. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.1015>
- Arievitch, I. M. (2020). Reprint of: The vision of developmental teaching and learning and bloom's taxonomy of educational objectives. *Learning, Culture and Social Interaction*, 27(November), 100473. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100473>
- Avenilde, R. V. (2015). Encyclopedia of mathematics education. In *Journal of Research in Mathematics Education* (Vol. 4, Issue 3). <https://doi.org/10.17583/redimat.2015.1786>
- Ayuningtyas, I. N., Amir, M. F., & Wardana, M. D. K. (2024). Elementary school students' layers of understanding in solving literacy problems based on sidoarjo context. *Infinity Journal*, 13(1), 157–174. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p157-174>
- Azis, A., Handayani, I. T., Ferniati, F., Anggriana, N., & Aisyah, A. (2023). Analysis of students' cognitive difficulties based on the revised Bloom's taxonomy in solving mathematics problems. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 6(1), 117–138. [https://doi.org/10.30762/factor\\_m.v6i1.1057](https://doi.org/10.30762/factor_m.v6i1.1057)
- Bakker. (2018). Design research in education. In *IEE Colloquium (Digest)* (Issue 68). <https://doi.org/10.1049/ic:19990398>
- Bangalan, R. C., Hipona, J. B., Bangalan, R. C., Hipona, J. B., Guzman, M. T., Journal, I., Education, I., Sevier, J., Morris, E., Bossé, M., Cadorna, E. A., Riboroso, R. A., Restituto, M., Frankina, M., Luzano, J. F. P., Texas, A., Texas, M. U., Lamichhane, B. R., Campus, S. M., ... Situmeang, T. (2023). Promoting student conceptual understanding of mathematics in elementary classrooms. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, 6(2), 22–39. <https://doi.org/10.46360/cosmos.et.620251001>
- Boles, W., Jayalath, D., & Goncher, A. (2015). *Categorising conceptual assessments under the framework of bloom's taxonomy structured abstract background or context*. 1–8. <https://eprints.qut.edu.au/95630/21/95630.pdf>
- Çelik, R., Önal Karakoyun, G., & Asilturk, E. (2022). Evaluation of middle school 7th grade science skill-based questions according to the revised bloom taxonomy. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2022(3), 705–716. <https://doi.org/10.15345/ijoes.2022.03.008>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). Learning and teaching early math: the learning trajectories approach. In *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203883389>
- Deciku, B., Musdi, E., Arnawa, I. M., & Suherman, S. (2022). Hypothetical learning trajectory sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan realistic mathematics education. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 185–196. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1781>
- Doorman, L. M., & Gravemeijer, K. P. E. (2009). Emergent modeling: Discrete graphs to support the understanding of change and velocity. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 41(1–2), 199–211. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0130-z>
- Ebby, C. (2022). *Teachers' understanding of learning trajectories for formative assessment*. January 2019. <https://doi.org/10.3102/1437829>
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2006). Design research from a learning design perspective. *Educational Design Research*, January 2006, 17–51. <https://doi.org/10.4324/9780203088364-12>
- Ho, T. M. P. (2020). Measuring conceptual understanding, procedural fluency and integrating procedural and conceptual knowledge in mathematical problem solving. *International Journal of Scientific Research and Management*, 8(05), 1334–1350. <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v8i05.e102>
- Kholid, M. N., Imawati, A., Swastika, A., Maharani, S., & Pradana, L. N. (2021). How are students' conceptual understanding for solving mathematical problem? *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012018>
- Krathwohl, A. and. (2002). ( A revision of bloom's taksonomy ) Sumber. *Theory into Practice*, 41(4), 212–219. <https://amjd.kiu.ac.ug/article-view.php?i=16&t=bloom-taxonomy-usage-and-psychometric-analysis-of-classroom-teacher-made-test>

# Referensi

- Kristidhika, D. C., Cendana, W., Felix-Otuorimuo, I., & Müller, C. (2020). Contextual teaching and learning to improve conceptual understanding of primary students. *Teacher in Educational Research*, 2(2), 71. <https://doi.org/10.33292/ter.v2i2.84>
- Magdalena, I., Nurchayati, A., Saputri, A. N. S., Amanda, N. Z. A., Habibie, N. H., Waluyo, S. N., & Nisa, D. K. (2023). Analisis taksonomi bloom dalam mengidentifikasi tingkat kesulitan pertanyaan soal dalam mata pelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 2(3), 141–150. <https://doi.org/10.55606/jpbb.v2i3.1988>
- Magfirotin, E. S., & Amir, M. F. (2024). Elementary school students' conceptual and procedural knowledge in solving fraction problems. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 15(1), 109–122. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>.
- Milinia, R., & Amir, M. F. (2022). The analysis of primary Students' learning obstacles on plane figures' perimeter and area using onto-semiotic approach. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 9(1), 19. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v9i1.9958>
- Murtiyasa, B., & Sari, N. K. P. M. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep pada materi bilangan berdasarkan taksonomi bloom. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2059. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5737>
- Ningrum, D. P. N., Usodo, B., & Subanti, S. (2023). Students' mathematical conceptual understanding: what. *Jurnal Universitas Siliwangi*, 2566(1), 020017. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/viewFile/JOK61/1032>
- Nurmatova, S., & Altun, M. (2023). A comprehensive review of bloom's taxonomy integration to enhancing novice EFL educators' pedagogical impact. *Arab World English Journal*, 14(3), 380–388. <https://doi.org/10.24093/awej/vol14no3.24>
- Rittle-Johnson, B., & Schneider, M. (2014). Developing conceptual and procedural knowledge of mathematics. *The Oxford Handbook of Numerical Cognition*, 1118–1134. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199642342.013.014>
- Rittle-Johnson, B., & Siegler, R. S. (2021). The relation between conceptual and procedural knowledge in learning mathematics: A review. *The Development of Mathematical Skills, January 1998*, 75–110. <https://doi.org/10.4324/9781315784755-6>
- Rodrigues, V. F. (2023). Mathematical modeling & bloom's taxonomy in the higher course of civil engineering. *A Look At Development*. <https://doi.org/10.56238/lookdevelopv1-115>
- Shanty, N. O. (2016). Investigating students' development of learning. *Journal on Mathematics Education*, 7(2), 57–72. <https://doi.org/10.22342/jme.7.2.3538.57-72>
- Simon, M. A. (2020). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114–145. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.26.2.0114>
- Simon, M. A., & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: an elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 91–104. [https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_2)
- Steffe, L. P. (2004). On the construction of learning trajectories of children: the case of commensurate fractions. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 129–162. [https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_4)
- Sulfiah, S. K., Cholily, Y. M., & Subaidi, A. (2021). Professional competency: Pre-service mathematics teachers' understanding toward probability concept. *Jramathedu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 6(3), 206–220. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i3.13779>
- Telaumbanua, M. S., Berkat, D., Hulu, T., Surya, N., Zebua, A., Naibaho, T., & Simanjuntak, R. M. (2023). Evaluasi dan Penilaian pada Pembelajaran Matematika. 06(01), 4781–4792. <https://doi.org/10.22342/jme.7.2.3538.57-72>
- van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). Educational design research. *Educational Design Research*, 1–164. <https://doi.org/10.4324/9780203088364>
- Wijaya, A., Elmaini, & Doorman, M. (2021). A learning trajectory for probability: A case of game-based learning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.22342/JME.12.1.12836.1-16>
- Wilson, P. H., Sztajn, P., Edgington, C., & Myers, M. (2015). Teachers' uses of a learning trajectory in student-centered instructional practices. *Journal of Teacher Education*, 66(3), 227–244. <https://doi.org/10.1177/0022487115574104>

