

Penggunaan Model Pace Dalam Pembelajaran Bangun Ruang

Husnah Siregar¹ Nursari Wahyuni Sigalingging² Sasri Agustina Putri³ Elvi Mailani⁴
Maya Alemina Ketaren⁵

Program Studi Geometri dan Pengukuran, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri
Medan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5}

Email: husnahsiregar26@gmail.com¹ sigalinggingnursariwahyuni@gmail.com²
sasriagustinaputri74@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini mengkaji penggunaan Model PACE (Pacing, Acceleration, Clarity, Engagement) dalam pembelajaran bangun ruang melalui pendekatan studi literatur. Model PACE, yang berfokus pada pengaturan kecepatan pembelajaran, pemberian tantangan yang sesuai dengan kemampuan siswa, penyampaian materi yang jelas, dan peningkatan keterlibatan siswa, telah banyak diadaptasi dalam berbagai konteks pendidikan untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa. Melalui analisis berbagai sumber literatur, penelitian ini mengidentifikasi bagaimana penerapan Model PACE dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep geometri yang kompleks, seperti volume, luas permukaan, dan sifat-sifat bangun ruang tiga dimensi. Temuan dari studi literatur menunjukkan bahwa aspek pacing memungkinkan penyesuaian materi sesuai dengan kebutuhan individu siswa, sementara akselerasi mendorong penguasaan konsep yang lebih cepat dengan tantangan yang relevan. Kejelasan materi yang disampaikan melalui media visual dan penjelasan sistematis serta keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran terbukti meningkatkan pemahaman mereka terhadap bangun ruang.

Kata Kunci: Model PACE

Abstract

This research examines the use of the PACE (Pacing, Acceleration, Clarity, Engagement) Model in building space learning through a literature study approach. The PACE model, which focuses on setting the pace of learning, providing challenges that match students' abilities, delivering clear material, and increasing student engagement, has been widely adapted in various educational contexts to improve student understanding and motivation. Through the analysis of various literature sources, this study identifies how the application of the PACE Model can assist students in understanding complex geometry concepts, such as volume, surface area, and properties of three-dimensional spaces. Findings from the literature study show that the pacing aspect allows customization of materials according to the individual needs of students, while acceleration encourages faster mastery of concepts with relevant challenges. The clarity of materials delivered through visual media and systematic explanations as well as students' active involvement in learning activities are proven to improve their understanding of spatial shapes.

Keywords: PACE Model



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Menurut Ryu (2011: 11) yang dimaksud dengan bangun ruang adalah suatu bentuk benda yang memiliki tempat atau ruang didalamnya, serta memiliki sisi tertutup yang mengelilinginya. Suharjana (2008: 5) menyatakan bahwa bangun ruang adalah suatu ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terletak pada seluruh permukaan bangun tersebut. Permukaan tersebut disebut dengan sisi. Bangun ruang ialah bentuk tiga dimensi yang memiliki panjang, lebar, tinggi, serta volume yang dapat diukur. Seperti kubus (dadu), balok (kardus), tabung (kaleng), bola (bola sepak), dan lainnya. Dalam konteks geometri, bangun ruang merupakan bagian dari cabang ilmu matematika yang mempelajari sifat, bentuk, dan hubungan

antar elemen dalam ruang tiga dimensi. Menurut Haryono (2012) Geometri sendiri adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari sifat, hubungan, dan struktur dari bentuk-bentuk di ruang, baik dalam dimensi dua maupun tiga. Dalam kaitannya dengan bangun ruang, geometri berfungsi sebagai kerangka konseptual dan alat analisis untuk memahami bentuk-bentuk tiga dimensi, seperti kubus, balok, prisma, tabung, kerucut, dan bola.

Dengan kata lain, geometri adalah alat analisis yang memungkinkan kita memahami dan menggambarkan struktur bangun ruang dalam bentuk matematis yang terukur dan sistematis. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah "Model PACE" (Pacing, Acceleration, Clarity, Engagement), sebuah strategi pembelajaran yang berfokus pada empat aspek utama: pengaturan kecepatan pembelajaran, pemberian tantangan yang sesuai dengan perkembangan kemampuan siswa, kejelasan dalam menyampaikan materi, serta peningkatan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran bangun ruang, Model PACE dapat digunakan untuk menyesuaikan materi dengan kecepatan dan kemampuan siswa, memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengeksplorasi konsep-konsep melalui pengalaman langsung dan aplikasi praktis, serta memanfaatkan berbagai media pembelajaran untuk memperjelas pemahaman mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan Model PACE dalam pembelajaran bangun ruang, dengan fokus pada bagaimana model ini dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, serta mengidentifikasi manfaat dan tantangan yang dihadapi dalam implementasinya.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, studi literatur digunakan untuk menganalisis berbagai sumber yang membahas penggunaan "Model PACE" (Pacing, Acceleration, Clarity, Engagement) dalam konteks pembelajaran geometri, khususnya pada topik "bangun ruang". Model PACE sendiri dikenal sebagai pendekatan yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyesuaikan kecepatan pengajaran (pacing), memberikan tantangan lebih lanjut sesuai kesiapan siswa (acceleration), memastikan kejelasan materi melalui berbagai media dan alat bantu (clarity), serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (engagement). Penelitian ini mengkaji literatur yang relevan untuk memahami bagaimana penerapan model ini dalam pembelajaran bangun ruang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep geometri yang kompleks, seperti volume dan luas permukaan. Dengan mengidentifikasi berbagai strategi yang telah diterapkan dalam penelitian terdahulu, studi literatur ini bertujuan untuk memberikan dasar yang kuat bagi penerapan Model PACE yang lebih efektif dalam konteks pendidikan matematika, khususnya dalam mengajarkan topik bangun ruang di sekolah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penerapan "Model PACE" (Pacing, Acceleration, Clarity, Engagement) dalam pembelajaran bangun ruang memberikan dampak positif terhadap pemahaman dan keterlibatan siswa. Secara umum, model ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep-konsep dasar dan lanjutan dalam materi bangun ruang, seperti volume, luas permukaan, dan sifat-sifat geometris dari berbagai bangun ruang tiga dimensi.

Pacing

Penerapan aspek "Pacing" dalam pembelajaran bangun ruang memungkinkan pengajaran disesuaikan dengan kecepatan belajar individu siswa. Dalam praktiknya, hal ini berarti siswa yang lebih cepat dalam memahami materi diberikan kesempatan untuk melanjutkan ke konsep yang lebih kompleks, sementara siswa yang membutuhkan waktu lebih lama mendapatkan dukungan tambahan untuk memperkuat pemahaman mereka. Penyesuaian kecepatan ini juga

berkontribusi pada pengurangan rasa frustrasi yang sering dirasakan oleh siswa dengan kemampuan yang berbeda, sehingga mereka dapat merasa lebih percaya diri dalam mengikuti pelajaran.

Acceleration

Aspek “Acceleration” juga menunjukkan hasil yang signifikan, di mana siswa yang telah menguasai materi dasar bangun ruang dengan cepat diberikan tantangan yang lebih tinggi, seperti soal-soal cerita atau aplikasi nyata yang melibatkan bangun ruang. Hal ini tidak hanya membantu siswa yang lebih maju untuk tetap terstimulasi dan terlibat, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar mereka dengan menghubungkan konsep-konsep teoretis dengan konteks dunia nyata. Misalnya, dalam suatu tugas kelompok, siswa diminta untuk mendesain bangunan dengan menggunakan prinsip-prinsip volume dan luas permukaan bangun ruang, yang memungkinkan mereka untuk melihat relevansi geometri dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam arsitektur atau desain produk. Penerapan akselerasi ini juga membantu memotivasi siswa untuk berpikir lebih kritis dan kreatif dalam mengaplikasikan pengetahuan mereka.

Clarity

Penerapan “Clarity” dalam model PACE sangat mendukung pemahaman siswa, khususnya dalam mengatasi kesulitan visualisasi bangun ruang yang sering menjadi kendala utama dalam pembelajaran geometri. Penggunaan alat bantu visual, seperti model 3D fisik atau aplikasi pembelajaran berbasis teknologi seperti GeoGebra, sangat membantu siswa untuk lebih mudah memahami hubungan antar bagian bangun ruang. Misalnya, penggunaan bola plastik untuk menggambarkan bentuk bola atau penggunaan kotak transparan untuk menggambarkan kubus memungkinkan siswa untuk melihat dan mengukur elemen-elemen geometris secara langsung. Selain itu, guru dapat memberikan penjelasan yang lebih terstruktur dengan menggunakan diagram dan rumus yang jelas, sehingga siswa dapat mengikuti langkah-langkah perhitungan dengan lebih mudah. Kejelasan materi juga didukung oleh penggunaan bahasa yang sederhana dan menghindari istilah-istilah yang membingungkan, sehingga siswa dapat lebih fokus pada pemahaman konsep-konsep dasar.

Engagement

Aspek “Engagement” terbukti menjadi salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam pembelajaran bangun ruang menggunakan Model PACE. Dalam penelitian ini, keterlibatan siswa meningkat secara signifikan melalui tugas-tugas interaktif dan kolaboratif yang dirancang untuk mengasah keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah mereka. Kegiatan seperti membuat bangun ruang dari bahan-bahan sederhana, bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan bangun ruang, dan berpartisipasi dalam diskusi kelas mengenai aplikasi geometri dalam kehidupan nyata memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara aktif dan bekerja sama dengan teman-teman sekelas. Keterlibatan ini juga meningkatkan motivasi siswa, karena mereka merasa bahwa pembelajaran tidak hanya terkait dengan teori, tetapi juga dengan pengalaman praktis yang menyenangkan dan bermanfaat.

Namun, meskipun penerapan Model PACE menunjukkan hasil yang positif, ada beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah kebutuhan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan masing-masing siswa. Beberapa siswa mungkin merasa tertekan ketika diberikan tugas dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi, sementara yang lain mungkin merasa tidak cukup tertantang dengan soal yang terlalu mudah. Oleh karena itu, pengelolaan kelas yang efektif dan pengawasan yang cermat sangat diperlukan untuk

memastikan bahwa semua siswa mendapatkan manfaat maksimal dari penerapan model ini. Selain itu, beberapa siswa juga masih menghadapi kesulitan dalam memvisualisasikan bangun ruang secara mental, meskipun alat bantu visual telah digunakan. Dalam hal ini, penggunaan berbagai metode pembelajaran yang lebih inovatif dan beragam, seperti pemanfaatan teknologi augmented reality (AR) untuk menggambarkan bangun ruang, bisa menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa lebih lanjut. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa Model PACE memberikan dampak yang positif dalam pembelajaran bangun ruang. Penerapan model ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geometris, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar mereka dengan meningkatkan keterlibatan, memperjelas materi, dan memberikan tantangan yang sesuai dengan kemampuan mereka. Oleh karena itu, Model PACE dapat menjadi alternatif yang efektif dalam mengatasi berbagai tantangan dalam pembelajaran geometri, khususnya pada topik bangun ruang. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan implementasi model ini secara lebih luas dan mendalam, serta untuk mengeksplorasi potensi teknologi dalam mendukung pembelajaran bangun ruang yang lebih interaktif dan menarik.

KESIMPULAN

Penggunaan model PACE (Problem-based, Active, Collaborative, and Experiential Learning) dalam pembelajaran bangun ruang memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep dan keterampilan siswa. Model ini mengintegrasikan empat komponen penting yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Pendekatan berbasis masalah (problem-based) memungkinkan siswa untuk menghadapi tantangan nyata dalam konteks bangun ruang, yang memotivasi mereka untuk berpikir kritis dan mencari solusi kreatif. Hal ini memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep geometri, yang sering kali dianggap abstrak dan sulit dipahami. Selain itu, model PACE mendorong pembelajaran yang aktif, di mana siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat secara langsung dalam eksplorasi materi. Melalui kegiatan yang bersifat aktif, siswa dapat lebih mudah mengasimilasi konsep-konsep matematika, serta menghubungkannya dengan pengalaman sehari-hari. Pembelajaran kolaboratif yang menjadi bagian integral dari model ini juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk bekerja dalam kelompok, berbagi pengetahuan, dan saling membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bangun ruang. Interaksi ini memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan keterampilan sosial siswa, yang penting dalam proses pembelajaran matematika. Secara keseluruhan, implementasi model PACE dalam pembelajaran bangun ruang memberikan manfaat yang signifikan bagi peningkatan kualitas pendidikan matematika. Model ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep bangun ruang secara lebih mendalam, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dunia nyata yang memerlukan keterampilan berpikir kritis, kerja sama, dan pengalaman langsung. Oleh karena itu, disarankan agar model PACE dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran yang efektif dalam mengajarkan materi matematika, khususnya dalam konteks bangun ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anawati, Sudiyah, and Idha Isnaningrum. 2020. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Media Manipulatif Konsep Bangun Ruang." *Prosandika Unikol (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika)* 1(1): 391–400.
- Chuseri, Achmad, Titi Anjarini, and Riawan Yudi Purwoko. 2021. "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Realistik Terintegrasi Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Bangun Ruang." *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 3(1): 18–31. doi:10.35316/alifmatika.2021.v3i1.18-31.

- Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan.
- Dewi, Risky Pitria, and Ekasatya Aldila Afriansyah. 2022. "Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Google Classroom Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar." *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 2(1): 39–52. doi:10.31980/plusminus.v2i1.1580.
- Haryono, S. (2012). *Bangun Ruang dalam Perspektif Matematika Modern*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Ineke, Widiastuti. 2020. "Peningkatan Hasil Belajar Dan Keaktifan Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Dengan Metode Drill Siswa Kelas Vi Sd Negeri Limbangan 06 Tahun Pelajaran 2019/2020." *Jurnal Insan Cendekia* 2(1): 1–13. doi:10.54012/jurnalinsancendekia.v2i1.24.
- Langi, Yeremia Gabriel et al. 2021. "Pengembangan Pembelajaran Daring Materi Bangun Ruang Sederhana Menggunakan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Kearifan Lokal Kota Tomohon." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(6): 4223–33. doi:10.31004/edukatif.v3i6.1412.
- Listiani, Tanti. 2020. "Penggunaan Model PACE Dalam Pembelajaran Geometri Topik Bangun Ruang." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 9(3): 407–18. doi:10.31980/mosharafa.v9i3.711.
- Mahadhir, M, and Sayyidatul Karimah. 2022. "Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Mind Map Materi Bangun Ruang (Kubus Dan Balok) Kelas VIII SMPN 13 Pekalongan." *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)* 3(1): 77–83. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/846>.
- Pramestika, Lionida Adhi. 2021. "Efektivitas Penggunaan Media Power Point Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang Sd." *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)* 2(1): 110–14. doi:10.31004/jpdk.v1i2.610.
- Rizki, Dinda Amanatul, Chrisnaji Banindra Yudha, and A. Rahim Suhel. 2020. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Pada Materi Bangun Ruang Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining." *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*: 11–20. <http://jurnal.stkipkusumanegara.ac.id/index.php/semnara2020/article/view/395>.
- Rudiyana, Sony Kuswandi, and Dadan Ridwan Nurzaman. 2021. "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tentang Konsep Bangun Ruang Dengan Menggunakan Metode Inkuiri Di Sdn Mekarjaya I Kecamatan Rawamerta Kabupaten Karawang." *Jurnal Tahsinia* 2(2): 191–201. doi:10.57171/jt.v2i2.307.
- Ryu, Tri. 2011. *Ensiklopedia Matematika Tematik*. Bekasi: Uranus Publising.
- Suharjana, A. 2008. *Pengenalan Bangun Ruang Dan Sifat-Sifatnya Di SD*. Yogyakarta:
- Suharya, Suharya. 2021. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Lengkung Di Smp Negeri 8 Kota Bogor." *Journal of Social Studies, Arts and Humanities (JSSAH)* 1(01): 68–73. doi:10.33751/jssah.v1i01.4039.
- Ulandari, Susi, Nurul Kemala Dewi, and Siti Istiningsih. 2022. "Pengembangan Alat Peraga Jari Baru (Jaring-Jaring Bangun Ruang) Berbasis Inkuiri Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas VI SDN 02 Pejanggalik Praya Tengah." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7(1): 216–22. doi:10.29303/jipp.v7i1.428.
- Yuniarti, Sri. 2022. "Upaya Meningkatkan Hasil Belajarmatematika Bangun Ruang Dengan Menggunakan Metode Mind Map Pada Siswa Kelas V Sd Negeri Janti Kecamatan Slahung Kabupaten Ponorogo Tahun Pelajaran 2019/2020 Sri." *Jurnal Ilmiah Pengembangan*

Pendidikan 9(1): 8-15.

<https://ejurnalkotamadiun.org/index.php/JIPP/article/view/1195>.

Zaqiyah, Kholifatus, Lutfiyah Lutfiyah, and Dwi Noviani Sulisawati. 2020. "Pengembangan Modul Berbasis Realistic Mathematics Education Untuk Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Lengkung." *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika* 3(2): 151-62. doi:10.31537/laplace.v3i2.381