

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Y. A., Saputri, P. Y., Fatmawati, S., Sari, I. P., & Khoiriyah, S. (2024). Pelatihan penggunaan aplikasi geogebra pada materi geometri di smk nurul huda pringsewu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 449–457. <https://doi.org/10.52657/bagimunegeri.v8i2.2611>
- Aisyah, N., & Setyawan, D. (2025). Peningkatan pemahaman konsep geometri melalui pembelajaran berbasis geogebra pada peserta didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 81–88. <https://doi.org/10.46918/equals.v8i1.2988>
- Akbar, K. (2021). Eksplorasi penalaran spasial pada konstruk rotasi mental dengan media google sketchup. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(1), 143–164. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i1.203>
- Alfaridzi, G. R., Priantika, V., & Utama, P. (2026). Efektivitas pelatihan visual imagery dan spasial konkret terhadap kemampuan penalaran spasial. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 26(2), 199–212. <https://doi.org/10.31599/7k20gb83>
- Amorim, R., Cristina, F., & Catunda, G. (2026). Integrating interactive simulations in higher education: the 5E-FLEX model. *Discover Education*, 5(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01105-9>
- As'ari, W., & Kusaeri, A. (2024). Analisis kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran matematika melalui Kendi Maling Banyumulek. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1474–1484. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7427>
- Astriani, L., Widyasari, N., Eminita, V., Jusra, H., & Meilia, N. (2025). Eksplorasi penalaran spasial siswa sekolah dasar dengan media pembelajaran manipulatif. *Jurnal Ilmiah PGSD*, 9(1), 79–87. <https://doi.org/10.24853/holistika.9.1.%25p>
- Bayaga, A. (2024). Geogebra, a dynamic software for conceptual understanding and visualisation-multi-directionality of influence. *South African Journal of Higher Education*, 38(3), 9–28. <https://doi.org/10.20853/38-3-6363>
- Fujita, T., Kondo, Y., Kumakura, H., & Kunimune, S. (2020). Spatial reasoning skills about 2D representations of 3D geometrical shapes in grades 4 to 9. *Mathematics Education Research Journal*, 32(1), 235–255. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00335-w>
- Hasibuan, Y. R., Khairani, N., & Surya, E. (2023). Pengaruh kemampuan awal matematis dan model learning cycle 5e berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan kemandirian belajar matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(1), 740–750. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2168>

- Hendriana, B., Nuriadin, I., & Rachmaeni, L. (2019). Pengaruh model Brain-Based Learning berbantuan cabri 3D terhadap kemampuan spasial matematis siswa (The Influence of Brain-Based Learning Model With Cbri 3D on Student's Ability of Spatial Mathematic). *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 4(1), 18–28. <https://doi.org/10.31949/th.v4i1.1278>
- Hidayat, T. (2021). Penggunaan aplikasi geogebra sebagai media pembelajaran matematika SMK. *Inovasi Pendidikan: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 118–127. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1177>
- Juhji. (2015). Model pembelajaran learning cycle 5e dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Keilmuan Dan Kependidikan Dasar*, 7(2), 207–218. <https://doi.org/10.32678/primary.v7i2.6419>
- Jumiati, W., & Martini. (2021). Kajian tentang model learning cycle 5E terhadap peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(1), 104–109. <https://doi.org/10.26740/pensa.v9i1.38509>
- Kurniawan. (2019). Penalaran spasial siswa pada tahapan operasional formal menurut piaget dalam memecahkan masalah geometri. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 21–26. <https://doi.org/10.30872/primatika.v8i1.137>
- Kusuma, A. B., & Utami, A. (2017). Penggunaan geogebra dan casyopee dalam pembelajaran geometri ditinjau dari motivasi belajar siswa. *Jurnal Mercumatika*, 1(2), 1119–1131. <https://doi.org/10.26486/mercumatika.v1i2.259>
- Lahera, L. B., Manik, A. V., Zuraida, N., Mizilfa, N., Belinda, M., Lestari, A. A., Vanesa, I., Ginting, B., & Najwa, P. (2025). Analisis hubungan sudut hamburan terhadap pergeseran panjang gelombang pada efek compton menggunakan simulasi geogebra. *KAPPA Journal Physics & Physics Education*, 9(3), 404–409. <https://doi.org/10.29408/kpj.v9i3.32473>
- Martín, H. R., & Bybee, R. W. (2022). The cognitive principles of learning underlying the 5E model of instruction. *International Journal of STEM Education*, 9(21), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00337-z>
- Nasruloh, A., & Basir, M. A. (2025). Analisis kemampuan spasial siswa berdasarkan gaya kognitif dalam pembelajaran bangun ruang berbasis augmented reality. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 5(2), 148–157. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v5i2.21871>
- Nora, M., & Dwina, F. (2019). Pengaruh model pembelajaran learning cycle 5E terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas IX SMPN 2 Lubuk Alung. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 8(4), 35–39. <http://dx.doi.org/10.24036/pmat.v8i4.7767>

- Novianti, M., Alghozi, H. H., & Suratman, D. (2020). Geogebra sebagai penunjang pembelajaran dan peningkatan kemampuan spasial. *Jurnal Alpha Euclid Edu*, 5(1), 25–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.26418/ja.v5i1.83116>
- Nst, Z. M., & Kirana, I. O. (2024). Efektifitas penggunaan software geogebra dalam pembelajaran matematika. *Jurnal J-MendiKKom (Jurnal Manajemen, Pendidikan Dan Ilmu Komputer)*, 1(1), 70–76. <https://doi.org/10.65309/eev7n857>
- Nursafitri, M., Santoso, A., & Sumari, S. (2021). Pengaruh model pembelajaran learning cycle 5E dengan terhadap pemahaman konsep siswa pada materi laju reaksi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(7), 1076–1081. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i7.14928>
- Nyoman, N., Darma, W., Astawa, I. W. P., & Ardana, I. M. (2021). Improving students' conceptual understanding through geogebra-assisted “5E” learning cycle: Is it effective? *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(1), 170–180. <http://dx.doi.org/10.23887/jpp.v54i1>
- Olsson, J., & Granberg, C. (2019). Dynamic software, task solving with or without guidelines, and learning outcomes. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(3), 419–436. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9352-5>
- Pingpor, P., & Yonwilad, W. (2023). Improving students' geometric mathematical problems through the GeoGebra-assisted '5E' learning cycle. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 8(2), 100–111. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v8i2.1635>
- Prasetya, N., Sembiring, M. G., & Sudirman, S. (2026). Geometry intruction based on the 5E learning cycle with DGS integraton to enhance student's spatial skills. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 15(1), 346–364. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.13172>
- Pratiwi, D. D. (2016). Pembelajaran learning cycle 5e berbantuan geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 191–202. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.9684>
- Prihastoto, R., Ashadi, & Haryono. (2019). Penerapan model pembelajaran Learning Cycle 5E untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan prestasi belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia kelas XI semester ganjil SMA Negeri 1 Teras tahun pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 110–115. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v8i1.22918>
- Purwanto, A. (2014). Implementasi model learning cycle “5E” disertai LKS untuk meningkatkan aktivitas ketrampilan proses sains, dan hasil belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i1.259>
- Puspitasari, N., & Rokhmah, A. N. (2024). Efektifitas aplikasi geogebra dalam

- perkuliahan kalkulus di politeknik Indonusa Surakarta. *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 10(1), 9–16. <https://doi.org/10.46808/informa.v10i1.266>
- Putri, F. P., & Pasaribu, R. L. (2025). Kajian Literatur Sistematis : Efektivitas Penggunaan GeoGebra sebagai Media Visualisasi Interaktif terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(2), 170–183. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v15i2.11009>
- Rahmah, A., & Yahfizham. (2024). Studi literatur : Penggunaan software geogebra untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa pada pembelajaran matematika. *Journal of Student Research (JSR)*, 2(4), 24–40. <https://doi.org/10.55606/jsr.v2i4.3081>
- Rahman, T., & Saputra, J. (2022). Peningkatan kemampuan spasial matematis Siswa melalui model penemuan terbimbing berbantuan geogebra. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(1), 50–59. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i1.5867>
- Rahmawati, T., & Indrayanti. (2025). Studi literatur review: Pemanfaatan geogebra dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 723–734. <https://doi.org/10.36277/defermat.v8i2.2366>
- Ramadhani, C., Sholihah, A., & Sukmawati, A. (2025). Model learning cycle 5E untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan materi PAI. *MA'ALIM: Jurnal Pendidikan Islam*, 6(1), 78–92. <https://doi.org/10.21154/maalim.v6i1.10848>
- Rosdianto, H., & Murdani, E. (2017). Penerapan model learning Cycle 5E untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis kelas VIII. *Jurnal Fisika FLUX*, 14(1), 61–64. <https://dx.doi.org/10.20527/flux.v14i1.3839>
- Ruhamah, S., Sarjana, K., & Lu'luilmaknun, U. (2026). Pengaruh kemampuan spasial dan berpikir kreatif terhadap kemampuan pemecahan masalah bangun ruang sisi datar. *Journal of Mathematics Education*, 5(1), 586–595. <https://doi.org/10.58917/ijme.v5i1.492>
- Safitri, R. D., Suwarna, D. M., & Muyassaroh, I. (2024). Pendekatan konstruktivisme terhadap peningkatan hasil belajar siswa SD. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 10(03), 238–247. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n3.p238-247>
- Sari, H. A., Susanto, & Yudianto, E. (2022). Pengembangan perangkat pembelajaran geometri bangun ruang berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan spasial sekolah dasar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*,

- 11(3), 2441–2450. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5568>
- Satriani, S. (2024). Analisis kemampuan spasial siswa dengan gaya belajar reflektif materi bangun ruang. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 535–543. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1586>
- Simbolon, A. K. (2020). Penggunaan software geogebra dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa pada pembelajaran geometri di SMPN Tanjung Morawa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1106–1114. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.351>
- Siswanto, R. D. (2016). Asosiasi kemampuan spasial dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan geogebra. *Jurnal Pendidikan Matematika ASOSIASI*, 1(2), 141–146. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol1no2.2016pp141-146>
- Siswanto, R. D., & Kusumah, Y. S. (2017). Peningkatan kemampuan geometri spasial siswa smp melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan geogebra. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 42–51. <https://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1196>
- Subandi, I., Atiqoh, & Hartono. (2025). Pengaruh penggunaan geogebra terhadap hasil belajar matematika kelas VIIIA SMP YPPI 3 Surabaya. *JIPMat (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v10i1.1170>
- Sudirman, & Alghadari, F. (2020). Bagaimana mengembangkan kemampuan spasial dalam pembelajaran matematika di sekolah?: Suatu tinjauan literatur. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 60–72. <https://doi.org/10.37640/jim.v1i2.370>
- Susilowati, E. T., Prayitno, A., Baidawi, M., & Malang, U. W. (2024). Penalaran spasial siswa dalam menyelesaikan masalah geometri matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 751–758. <https://doi.org/10.31537/laplace.v7i2.2093>
- Teapon, N., & Kusumah, Y. S. (2021). Analisis kemampuan spasial matematis ditinjau dari perbedaan gender siswa kelas VIII. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(1), 53–62. <https://doi.org/10.30762/factor-m.v4i1.3327>
- Utami, C. (2020). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan spasial matematis. *Al-Khwarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 123–132. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1177>
- Wardhani, I. S. (2024). Pengembangan modul ajar materi geometri untuk menumbuhkan spatial skills siswa sekolah dasar. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 277–289.

<https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i1.5759>

- Wijaksana, A. H., & Kusumah, Y. S. (2023). Peran dynamic geometry software untuk meningkatkan kemampuan spasial peserta didik dalam belajar descriptive geometry: Sebuah review literatur. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(1), 9–15. <https://doi.org/10.21009/jrpms.071.10>
- Ziatdinov, R., & Valles, J. R. (2022). Synthesis of modeling, visualization, and programming in geogebra as an effective approach for teaching and learning. *Journal Mathematics*, 10(3), 1–16. <https://doi.org/10.3390/math10030398>
- Zuhria, G., Hikmah, N., Novitasari, D., & Sarjana, K. (2023). Hubungan kecerdasan spasial dan kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah geometri. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 5(1), 22–31. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v5i1.34183>