

DAFTAR PUSTAKA

- Aiman, P. U., Lilies, L., Sabran, M., Astija, A., Mawaddah, H., & Laenggeng, A. H. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 1077–1084. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.16235>
- Aina, Q., & Hariyono, E. (2023). Penerapan PhET simulations pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik SMA kelas X. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(2), 56–65. <https://doi.org/10.58706/jipp.v1n2.p56-65>
- Ali, D., Nurhanurawati, N., & Noer, S. H. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 24–32. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v1i1.4760>
- Alrahmadani, R., & Wahyudi. (2026). Penerapan Model Pembelajaran Game Based Learning (GBL) dengan Media Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPAS tentang Kebutuhan dan Keinginan pada Siswa Kelas IV SD Negeri 3 Wonokromo Tahun Ajaran 2024/2025. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 14(1), 82–93. <https://doi.org/10.20961/jkc.v14i1.105848>
- Amalia, N. F., Minarti, I. B., & Budiastuti, B. (2023). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP dalam Pembelajaran IPA Materi Sistem Peredaran Darah. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 17(1), 152–160. <https://doi.org/10.26877/mpp.v17i1.15388>
- Andini, S. (2024). Pendidikan sebagai Agen Perubahan dalam Mengembangkan Budaya Keadilan Sosial. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(3), 202–208. <https://doi.org/10.55606/lencana.v2i3.3766>
- Anggraini, W., Saqila, M. S., Suryadi, A., & Suwarna, I. P. (2025). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Energi Terbarukan melalui PJBL-STEM dengan Design Thinking. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(2), 321–335. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.87690>
- Aprilia, M., & Prabowo, A. (2026). Pengembangan Game Edukasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah: Systematic Literature Review. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(2), 934–947. <https://doi.org/10.55583/jkip.v7i2.2070>
- Arsanti, M., Zulaeha, I., Subiyantoro, S., & S, N. H. (2020). Tuntutan Kompetensi 4C Abad 21 dalam Pendidikan di Perguruan Tinggi untuk Menghadapi Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 1–8. <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana->

unnes/%0ATuntutan

- Ashshiddiq, H., Maria, H. T., Syarif, M. M., Tanjungpura, U., Prof, J., & Nawawi, H. H. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 13(4), 647–654. <https://doi.org/10.26418/jppk.v13i4.71800>
- Aulia, W., Resti, V. D. A., & Berlian, L. (2025). Pengaruh Penggunaan PhET Simulation Hukum Newton sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis ICT terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(1), 234–243. <https://doi.org/10.29100/.v7i1.5707>
- Azmi, I., Prasetya, D. S. B., & Sabrun. (2025). Profil Berpikir Kritis Siswa SMP pada Mata Pelajaran IPA. *Journal of Classroom Action Research*, 7(1), 163–175. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i1.10570>
- Barasa, H., Sinaga, D., & Sari, N. Y. (2025). Penerapan Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas X. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial*, 4(3), 595–608. <https://doi.org/10.58540/jipsi.v4i3.1099>
- Cahyati, R. A. E., Ani, H. M., & Herlindawati, D. (2025). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 17(1), 40–49. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v17i1.83513>
- Chairunisa, T. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran PhET Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 1(1), 115–127. <https://doi.org/10.26418/jppk.v1i01>
- Damayanti, S. A., Santyasa, I. W., & Sudiatmika, A. A. I. A. R. (2020). Pengaruh Model Problem Based-Learning dengan Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 83–98. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i1.25460>
- Darmawati, A. A. S. K., Tika, I. N., Artawan, P., & Redhana, I. W. (2025). Meta Analysis: Efektifitas Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(10), 107–114. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i10.12209>
- Darmika, K., Suma, K., & Suastra, I. W. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif MURDER terhadap Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar IPA Siswa SMP. *e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Gnaesha*, 4(1), 1–12. https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/1054
- Fadilah, S. N. U., Munthe, T. Y., & Kartikarini, A. (2024). Mendorong Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis PBL Berbantuan Laboratorium Virtual. *Prosiding Seminar Nasional IPA (SNIPA)*, 207–213. <https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/3667>

- Fany, M., & Willyansah. (2025). Problem-Based Learning (PBL) sebagai Strategi Pembelajaran Inovatif dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dirgantara*, 2(1), 29–37. <https://doi.org/10.61132/jupendir.v2i1.189>
- Fatahillah, E., Hardianti, R. D., Damayanti, H., & Zusnaningsih, E. (2024). Penerapan Model Pembelajaran PBL Berbantuan PhET untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Kelas VIII E di SMP Negeri 11 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Tindakan Kelas (SNPPTK)*, 380–388. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpptk/about>
- Fauziah, F. M. (2022). Systematic Literature Review: Bagaimanakah Pembelajaran IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains yang Efektif Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 455–463. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.627>
- Firbiyanti, A. (2025). Pengembangan Pembelajaran Interaktif Berbasis Simulasi PhET dengan Model 7E untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Sistem Tata Surya di SMP. *Prosiding Seminar Nasional IPA (SNIPA)*, 536–543. <https://proceedings.unnes.ac.id/snipa/article/view/4541/4064>
- Gunawan, I. K. A., Rati, N. W., & Sudatha, I. G. W. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Mimbar Pendidikan Indonesia*, 2(2), 74–82. <https://doi.org/10.23887/mpi.v2i2>
- Hafizah, N., Usman, & Anshari, M. H. (2025). Implementasi Teori Konstruktivisme Jean Piaget dalam Pendekatan Psikologi Anak Sekolah Dasar. *AL MIDAD : Jurnal Ilmu Pendidikan dan Studi Keislaman*, 1(2), 1–8. <https://ejournal.staidhtulungagung.ac.id/index.php/almidad>
- Hakim, N. A. I. (2025). *Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Komunikasi Siswa SMA pada Materi Pergerakan Zat melalui Membran Sel* (Vol. 2) [Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/76169/>
- Halawa, S., Waruwu, T., Gulo, H., & Waruwu, Y. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMP Swasta Kristen Tomosa I Gido. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 14(2), 73–87. <https://doi.org/10.59672/emasains.v14i2.5299>
- Handayani, M., Puryatmi, H., & Hanafi. (2022). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 548–555. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1829>
- Hanifah, N. W., & Puspitarini, S. (2026). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Pear Deck pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Pendas: Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1), 66–79. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i1.43931>
- Harahap, F., Ramadhani, I., & Nasution, B. (2021). Efektivitas Penggunaan

- Laboratorium Virtual untuk Praktikum Fisika Umum pada Mahasiswa FMIPA Unimed saat Pandemi COVID-19. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 112–115. <https://doi.org/10.24114/jpf.v10i2.29107>
- Hasanah, A. M. M., Wibowo, S., & Wulan, B. R. S. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX SMP dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Higher Order Thinking Skills pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1–6. <https://doi.org/10.51836/je.v7i2.234>
- Hasanah, M., Yasir, M., Wahyuni, E. A., Yamin, & Mulyastuti, H. (2025). Model PBL Berbantuan Media PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 8(2), 245–251. <https://doi.org/10.21107/nser.v8i2.31019>
- Hasanah, M., Zulmaidar, S., Silangit, P., Jamil, R. P., & Amanda, W. N. (2023). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Nurul Iman Tanjung Morawa. *PEDAGOGI: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(1), 16–22. <https://doi.org/10.47662/pedagogi.v9i1.540>
- Hesy, Poluakan, C., & Rungkat, J. A. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA dengan Model Problem Based Learning pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *GENTA MULIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(2), 87–106. <https://doi.org/10.61290/gm.v14i2.366>
- Hoerunnisa, M., & Fauziah, S. R. (2023). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran IPA sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar. *JKPI: Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 3(2), 272–278. <https://doi.org/10.52434/jkpi.v3i2.3030>
- Ilmi, N., Azmi, S. B., & Wirawan P. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Problem Solving Berbantuan PhET terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Hukum Hooke Kelas XI MA Darussalimin NW Sengkol Mantang. *Jurnal Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala*, 1(1), 567–572. <https://doi.org/10.1234/v0i0.882>
- Iolanessa, L., Kaniawati, I., & Nugraha, M. G. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) menggunakan Pendekatan STEM dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(1), 113–117. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i1.23452>
- Irawati, I. (2020). Application of the Problem-Based Learning (PBL) Model Improves Students' Cooperation Attitude. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(3), 2209–2215. <https://doi.org/10.20961/shes.v3i3.57093>
- Jamila, S., Nyoman, N., Putu, S., & Makhrus, M. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan PhET terhadap Hasil Belajar Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner Siswa Kelas XI. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 11(1), 8–14. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v11i1.8332>

- Jaya, H. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(1), 81–90. <https://doi.org/10.21831/jpv.v2i1.1019>
- Juniartina, P. P., & Devi, N. luh pande L. (2022). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Semester 2 Prodi S1 Pendidikan IPA dalam Perkuliahan Fisika Dasar. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika (Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya)*, 16(2), 65–70. <https://doi.org/10.23887/wms.v16i2.41266>
- Ketut, N., Nita, A., Ayu, I., Wirani, S., & Rai, I. B. (2024). Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal Sumatif Bahasa Bali Kelas X di SMA Negeri 1 Mengwi Tahun Pelajaran 2022/2023. *Jurnal Pendidikan Bahasa Bali Undiksha*, 11(2), 96–105. <https://doi.org/10.23887/jpb.v11i2.75697>
- Kurniawan, M. A. T., Dewi, N. P. S. R., & Heny, A. P. (2026). Systematic Literature Review: Efektivitas Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal dalam Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 13(1), 40–53. <https://doi.org/10.23887/jpb.v13i1.112315>
- Kusrini, T. (2022). Problem-Based Learning (PBL) in Mathematics Learning in Class 1 SDN 03 Kebak. *Social, Humanities And Education Studies (SHES): Conference Series*, 5(1), 135–139. <https://doi.org/10.20961/shes.v5i5.78002>
- Laili, N. A., Wulandari, A. Y. R., & Hadi, W. P. (2022). Deskripsi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan. *Natural Science Education Research (NSER)*, 5(2), 60–65. <https://doi.org/10.21107/nser.v5i2.12406>
- Lindawati, L., & Syafruddin, D. (2022). Keefektifan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(3), 2301–2307. <https://doi.org/10.36312/jime.v8i2.3720/http>
- Makrifah, F. L., Nursalim, M., Purwoko, B., Habsy, B. A., Nuryono, W., & Surabaya, U. N. (2025). Pengelolaan Talent Peserta Didik di Madrasah Tsanawiyah: Sintesis Literatur Tematik. *Jurnal Nusantara Of Research*, 12(2), 189–203. <https://doi.org/10.29407/nor.v12i2.25308>
- Maran, M. D. M. M. (2024). Penerapan Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII. *Journal Of Education Research*, 5(4), 5914–5923. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1833>
- Mariati, N. L. D. W., & Hajar, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan*, 1(2), 111. <https://doi.org/10.59562/progresif.v1i2.29604>
- Maulana, Z., Endang, H., & Romansyah, R. (2026). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Pemecahan Masalah Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 7(1), 313–317. <https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v5i3.8868>
- Maysaroh, U. K., Wibowo, D., & Manggalastawa. (2026). Pengaruh Model PBL

- (Problem Based Learning) Berbantuan Puzzleseni Nusantara terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pendidikan Pancasila Materi Kebudayaan Jawa Kelas III Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(1), 60–74. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v12i01.11163>
- Muhdantiar, W., & Kasriman. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media PhET dalam Pembelajaran Matematika terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(1), 183–195. <https://doi.org/10.33394/mpm.v13i1.16028>
- Musahrain, Ainurrahmi, Ferniawan, & Sabrina, A. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA SMP Kelas IX di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal PIPA: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 05(02), 152–159. <https://doi.org/10.56842/jp-ipa>
- Mustafa, P. S., & Roesdiyanto, R. (2021). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme melalui Model PAKEM dalam Permainan Bolavoli pada Sekolah Menengah Pertama. *Jendela Olahraga*, 6(1), 50–56. <https://doi.org/10.26877/jo.v6i1.6255>
- Mutaqin, D. Z., Nursilah, N., & Murojab, M. (2025). Pembelajaran Berpusat pada Guru (Teacher Center Learning). *Istajadda: Jurnal Magister Pendidikan Agama Islam*, 06(02), 95–104. <https://journal.attaqwa.ac.id/index.php/Istajadda/article/view/92>
- Nasution, I. Z., & Hasanah, U. (2025). Aplikasi Teori Pembelajaran Konstruktivisme pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Muhammadiyah 1 Medan. *INSIS (Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam)*, 6(1), 2304–2310. <https://doi.org/10.3059/insis.v0i0.23687>
- Ningrum, W. A., Sumarno, S., & Sulistyowati, S. (2023). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD pada Kelas X-1 SMAN 9 Semarang. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*, 1(1), 30–39. <https://doi.org/10.26877/jpgp.v1i1.167>
- Ningsih, E. P., Rismen, S., & Haryono, Y. (2025). Efektivitas Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Journal of Education Research*, 6(3), 670–676. <https://doi.org/10.37985/jer.v6i3.1635>
- Noerafifah, D. W., Febrianti, D. A., Rahmawati, D., & Prof. Dr. Adam Malik, M. P. (2025). Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Sains (hal. 1–68). Tahta Media Group. <https://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/view/1357>
- Novita, N. D., & Machsunah, Y. C. (2025). The Effect of Implementing the VIRLEP LMS Learning Media on Students' Critical Thinking Abilities. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(8), 4788–4794. <https://doi.org/10.61445/tofedu.v4i8.1126>
- Novitasari, L. F., & Ambarwati, R. (2024). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA di Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional IP2B UNESA*, 8(1), 61–

66.

- Nur, B. E. S., Muhammmad Hamdani, & Muhajirin, M. (2026). Analisis Model Problem-Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kolaborasi Peserta Didik pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SDN 1 Sambik Elen Tahun Pelajaran 2024/2025. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(2), 106–114. <https://doi.org/https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13769>
- Nurahman, A., & Andriani, D. (2026). Efektivitas Model Pembelajaran PBL berbantuan PhET Simulation dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Journal of Authentic Research*, 5(1), 1357–1368. <https://doi.org/10.36312/chdkcx32>
- Nurita, T., Zumar, M., Ermawan, F., Rizka, S. L., & Fauzi, A. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Bunyi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA UNESA*, 22–27. <https://proceeding.unesa.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/763>
- Pangaribuan, D., & Soraya, S. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pelita Ilmu Pendidikan*, 3(2), 45–48. <https://doi.org/10.69688/jpip.v3i2.143>
- Perdana, P. A., & Rosana, D. (2023). Pengembangan Eksperimen Virtual Model Science, Environment, Technology and Society berbasis Augmented Reality Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 152–164. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.27655>
- Pradana, I. G. Y., Suma, K., & Sujanem, R. (2021). Pengembangan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Tiga Level (Three-Tier) Berbasis Marzano Dimensions Of Learning. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 15(3), 119–128. <https://doi.org/10.23887/wms.v15i3.28124>
- Pradita, E., & Megawanti, P. (2023). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, dan Fungsi Distraktor PTS Matematika SMPN Jakarta. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(1), 109–118. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/8645>
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 10 Kota Ternate Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 7911–7915. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>
- Pujani, N. M., Juniartina, P. P., Sudewa, P. H., Marlinda, N. L. P. M., & Putra, B. K. B. (2025). The Impact of Contextual Problem-Based Materials on Students' Disaster Mitigation Concept Mastery and Critical Thinking. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(3), 4775–4784. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i3.7610>

- Pujasari, D., & Samsudin, A. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran SCRAMBLE untuk Meningkatkan Kemampuan Memabaca Pemahaman Teks Bacaan pada Siswa Kelas III SD. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 2031–2042. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.508>
- Putri, A., Albab, A. U., Linardho, B. F., & Yusuf, A. (2023). Implementasi Teori Belajar Perspektif Psikologi Konstruktivisme pada Jenjang Pendidikan Dasar. *PREMIERE: Journal of Islamic Elementary Education*, 5(1), 15–27. <https://doi.org/10.51675/jp.v15i2.530>
- Putri, B. D., Andayanti, W., & Okyranida, I. Y. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video Pembelajaran pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi. *SINASIS: Prosiding Seminar Nasional Sains*, 5(1), 197–200. <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/viewFile/7961/2805>
- Rafika, M. (2023). *Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Laboratorium Virtual pada Materi Sifat-Sifat Cahaya* [Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. <http://repository.uin-suska.ac.id/id/eprint/73470%0A>
- Rahayu, M., Yatmi, & Widiyatmoko, A. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Problem Based Learning pada Pelajaran IPA Materi Getaran Gelombang dan Bunyi di Kelas VIII C SMP Negeri 27 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional IPA (SNIPA) UNNES*, 713–729. <https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/2361>
- Rahim, A. (2023). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Pembelajaran Kritis. *JSE: Journal Sains and Education*, 1(3), 80–87. <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jse>
- Rahmadani, A. (2021). Implementasi Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran Menulis Teks Eksplanasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 23 Pekanbaru. *SASTRANESIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 9(1), 147–158. <https://doi.org/10.32682/sastranesia.v9i1.1841>
- Rahmawati, D., Jannah, N., Ragil, I., & Atmojo, W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Junal Basicedu (Research & Learning in Elementary Education)*, 6(1), 1064–1074. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Ramadhani, A., Syah, D., Nasution, N., Az-zahra, H., Ramadhani, S., Suyanti, R. D., & Pardosi, S. M. (2026). Studi Literatur: Efektivitas Platform Digital Interaktif berbasis PhET dalam Materi Bentuk dan Perubahan Energi. *JICN: Jurnal Intelek dan Cendikiawan Nusantara*, 2(6), 10855–10864. <https://jicnusanantara.com/index.php/jicn>
- Rararati, P. A., Nuroso, H., & Kurniawan, A. F. (2024). Kajian Literatur: Penggunaan Simulasi PhET dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Lontar Physics Today*, 3(2), 45–54. <https://doi.org/10.26877/lpt.v3i2.21838>

- Rezki, D. M., & Yanto, F. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan PhET Simulations terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMPN 34 Padang. *JPK: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 02(04), 83–90. <https://doi.org/10.56842/jpk.v2i4>
- Ristiningsih, R., Karimah, S., & Adna, S. F. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis RME Berbantu E-Modul untuk Meningkatkan Kemampuan. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 12(1), 49–57. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i4.8172>
- Riyanti, L. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Aktif untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XII Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Tambusai (JPTAM)*, 5(3), 8752–8761. <https://doi.org/10.31004/jptam.v5i3.2387>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Rizki, A., & Ilmi, M. (2023). Mengajarkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi di Kelas. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.33024/jrets.v7i1.8634>
- Rohaniyah, J., Isminingsih, E., & Zainal, R. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Kelas X-3 SMAN 1 Pademawu. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 2(4), 1–9. <https://doi.org/10.47134/ptk.v2i4.1751>
- Romadoni, R. B., Yasminia, A., Widari, A. T., Nuril, & Fauziah, A. N. M. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Virtual Lab PhET Simulation pada Materi Gerak dan Gaya terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 3(1), 214–223. <https://doi.org/10.62017/jppi.v3i1.6013>
- Sakila, A., Fathahillah, & Mahande, R. D. (2026). Implementasi Model Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Global Research and Innovation Journal (GREAT)*, 2(1), 1433–1441. <https://journaledutech.com/index.php/great/article/view/1132>
- Salsabila, A. A., Luthfi, E., Ahsani, F., Islam, U., & Sunan, N. (2026). Penerapan Media Virtual Lab PhET Simulation Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Pembelajaran IPAS Siswa Sekolah Dasar. *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Intidaiyah*, 7(2), 152–164. <https://doi.org/10.19105/mubtadi.v7i2.23552>
- Salsabila, S., & Gumiandari, S. (2024). Pendekatan Konstruktivis Sosial dalam Pembelajaran. *Educatioanl Journal: General and Specific Research*, 4(1), 170–178. <https://adisampublisher.org/index.php/edu/article/view/652>
- Saputra, I. G. E., Jampel, I. N., & Parwata, I. G. L. A. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII SMP pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan dan*

- Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 154–164. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v5i2.51772>
- Saputri, W. D., Rachayuni, & Widiyatmoko, A. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Quizizz pada Materi Gerak dan Gaya di Kelas VII C SMP Negeri 21 Semarang. *Seminar Nasional IPA XIII*, 749–757. <https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/2364>
- Sari, A. P., Hasanah, S., & Nursalman, M. (2024). Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik. *Jurnal Pendidikan Tambusai (JPTAM)*, 8(3), 51329–51337. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v12i01.11233>
- Sari, A. S. D. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran PhET Dalam Mengatasi Tingkat Kesulitan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Dasar I. 8(12), 409–413.
- Sari, D. K., & Yunita, F. (2026). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 13(1), 171–184. <https://doi.org/10.25157/jwp.v13i1.18776>
- Satriawan, J. R. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Berbasis PhET terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Kimia pada Materi Larutan Asam Basa Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Nganjuk. *Dharma Pendidikan*, 20(2), 131–145. <https://doi.org/10.69866/dp.v20i2.603>
- Sera, V. Y. N., Misna Hermawan, L., Fatih Bhimawan, F., Karonsi, B., Wulandari, M. A., & Rahayu, C. S. (2025). Analisis Efektivitas Penggunaan Laboratorium Virtual PhET dalam Pembelajaran Eksperimen Rangkaian Arus Listrik bagi Mahasiswa Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Analis*, 4(1), 54–68. <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/Analis>
- Setyawan, D. (2025). Membangun Generasi Emas: Peran Pendidikan dalam Membentuk Masa Depan Bangsa. *Jurnal pembelajaran, Kurikulum dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 1–9. <https://artmediapub.id/index.php/JPKTP>
- Sibuea, P., Mubina, F., Alfiris, R. R., & Damayanti, J. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII di SMA Taman Siswa Medan pada Materi Reaksi Redoks dan Elektrokimia. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 7(1), 21–33. [https://doi.org/10.25299/jrec.2025.vol7\(1\).20612](https://doi.org/10.25299/jrec.2025.vol7(1).20612)
- Silitonga, N., Siburian, J., & Mardiyanti, L. (2026). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Metakognitif: Literatur Review. *Muróbbi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 10(1), 151–168. <https://doi.org/10.52431/murobbi.v10i1.4379>
- Simatupang, I. M., Surbakti, M. B., Alexander, I. J., Fisika, P., & Hkbp, U. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis PhET Simulation untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik terhadap Materi Pemanasan Global. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(3), 1362–1378.

<https://doi.org/10.55583/jkip.v6i3.1614>

- Simbolon, D. H., & Silalahi, E. K. (2023). Virtual Laboratory-Based Physics Learning “PhET Simulation” to Improve Student Learning Activities. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(3), 461–468. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-10010-3>
- Suardana, I. N., Darma, I. L. V. V., & Selamat, K. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(1), 44–54. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v1i1.21916>
- Suastra, I. W., Suma, K., Hikmawati, & Sudiatmika, A. A. I. A. R. (2024). Online lectures with local wisdom context: efforts to develop students’ higher-order thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(2), 943–941. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i2.25744>
- Suhermi, L., Barokah, N., & Kamal, R. (2025). Pembelajaran Kontekstual sebagai Inovasi Kreatif dalam Menjadikan Materi Ajar Lebih Bermakna. *JISPENDIORA: Jurnal Ilmu Sosial, Pendidikan dan Humaniora*, 4(2), 94–103. <https://doi.org/10.56910/jispendiora.v4i2.2197>
- Sujanem, R., Suwindra, I. N. P., & Suswandi, I. (2022). Efektivitas E-Modul Fisika berbasis Masalah Berbantuan Simulasi PhET dalam Uji Coba Terbatas untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 12(2), 181–191. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v12i2.54395>
- Sujanem, R., Suwindra, I. N. P., & Suswandi, I. (2025). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-FISBERMA Bersimulasi PhET sebagai Upaya Peningkatan HOTS Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 15(1), 13–23. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v15i1.80650>
- Sujiwo, I. K. A., Rasna, I. W., & Paramarta, I. K. (2025). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian dalam Mata Pelajaran Bahasa Bali. *Jurnal Widya Laksana*, 14(1), 16–23. <https://doi.org/10.23887/jwl.v14i1.73094>
- Sukarya, I. G. A., Pradnyana, I. M. A., & Sugihartini, N. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Penggunaan Sistem E-Learning Undiksha dengan Model Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, 1(2), 62–75. <https://doi.org/10.23887/insert.v1i2.25940>
- Sukaryaningsih. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 13(1), 90–99. <https://doi.org/10.23887/jpepi.v13i1.2351>
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(2), 64–75. <https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208>
- Suryanti, E. (2023). Penggunaan Media Simulasi PhET Model Problem-Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Papuan Journal Of Physics Education (PJPE)*, 3(1), 1–9.

<https://doi.org/10.31957/pjpe.v3i1.4145>

- Syafii, H., & Purnomo, H. (2024). Analisis Komparatif Pendekatan Behavioristik dan Konstruktivisme Sosial dalam Pembentukan Akhlak: Perspektif Neurosains Kognitif Islam. *Tarbiyah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(2), 155–167. <https://litera-academica.com/ojs/tarbiyah/index>
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). Buku Model Problem Based Learning (PBL). In *Deepublish CV Budi Utama*. Deepublish. <https://eprints.unm.ac.id/28044/>
- Tahsinia, J., Hannum, Z., & Wanda, K. (2026). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS di SDN 341 Batahan pada Siswa Kelas IV. *Jurnal Tahsinia*, 7(2), 270–282. <https://doi.org/10.57171/v80tn387>
- Tamrin, M., Sirate, S. F. S., & Yusuf, M. (2023). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Modern. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(2), 112–120. <https://journal.unismuh.ac.id>
- Tanra, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam Kehidupan Sehari-Hari pada Siswa Kelas VIII.B SMP Negeri 1 Balocci. *Global Journal Pendidikan IPA*, 1(4), 297–306. <https://doi.org/10.35458/jpi.v1i1.27>
- Tanzillal, M. I., Hertanti, E., & Suwarna, I. P. (2026). Pengaruh PhET Interactive Simulations terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Termodinamika: The Effect of PhET Interactive Simulations on Students' Conceptual Understanding of Thermodynamics Material. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 14(1), 121–130. <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i1.91208>
- Theasy, Y., Bustan, A., & Nawir, M. (2021). Penggunaan Media Laboratorium Virtual PhET Simulation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Mahasiswa pada Mata Kuliah Eksperimen Fisika Sekolah. *Variabel Is Licensed Under*, 4(2), 39–45. <https://doi.org/10.26737/var.v4i2.2607>
- Ula, A. S., Aulia, E. V., & Mahdiannur, M. A. (2025). Efektivitas Penggunaan Simulasi PhET dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Hukum Newton pada Siswa SMA. *Jurnal Cahaya Edukasi*, 2(4), 74–78. <https://doi.org/10.63863/jce.v2i4.148>
- Utami R Y, & Nurohman S. (2025). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis IPA Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 15(2), 78–85. <https://doi.org/10.23887/jppii.v16i1.107394>
- Uyun, R., Fakhrudin, & Mustafa, A. N. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 9(2), 393–400. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i2.9844> ISSN
- Wahyujati, W. I., Nanto, D., & Alatas, F. (2026). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Variasi Bahan Ajar terhadap Hasil Belajar Peserta Didik:

- Sebuah Meta Analisis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 14(1), 59–70. <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i1.90986>
- Wahyuni, D., Kaila, A., Adrias, A., Zulkarnaini, A. P., Guru, P., Dasar, S., & Padang, U. N. (2025). Studi Literatur Media Digital dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Citra Pendidikan Anak (JCPA)*, 4(2), 190–198. <https://doi.org/10.38048/jcpa.v4i2.5380>
- Wardani, I. S., & Fiorintina, E. (2023). Building Critical Thinking Skills of 21st Century Students through Problem Based Learning Model. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(3), 461–470. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i3.58789>
- Werdining Asri, A. (2026). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan PhET Colorado untuk Memahami Konsep Perubahan Energi pada Siswa Kelas IIIB SD No. 8 Ungasan. *Al-Zayn : Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 4(1), 1239–1242. <https://doi.org/10.61104/alz.v4i1.3243>
- Widiastuti, M., & Hamidi, N. (2025). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Sekolah Menengah Kejuruan Menggunakan Tes W-GCTA. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 23(2), 22–36. <https://doi.org/10.21831/jpai.v23i2.89149>
- Wijayanti, P. T., Rhamadani, N., Oktadika, U., Adiputra, M. J., & Sari, M. Y. (2025). Analisis Pemahaman Guru terhadap Teori Konstruktivisme pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Keguruan*, 10(1), 32–37. <https://doi.org/10.47435/jpdk.v10i1.3219>
- Wildan, W. N., & Herdiana, D. (2024). Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *Journal Of Education*, 1(28), 1–8. <https://doi.org/10.65353/7ccg8x35>
- Wulandari, G., & Indihadi, D. (2021). Analisis Teks Deskripsi melalui Media Gambar Tunggal di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2345–2354. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.811>
- Yuliana, & Irawan, S. (2024). Analisis Tingkat Keterampilan 4C Peserta Didik Abad 21 dalam Mendukung Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 14(1), 121–133. <https://doi.org/10.30829/alirsyad.v14i1.20148>
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>