

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian eksperimen yang berjudul “Penerapan model *guided inquiry* berpendekatan *deep learning* berbantuan simulasi PhET terhadap keterampilan proses sains peserta didik SMAN 1 Gunung Talang” maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model Guided Inquiry dalam pembelajaran fisika mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses menemukan konsep melalui kegiatan penyelidikan dan eksperimen.
2. Pendekatan Deep Learning yang diterapkan dalam pembelajaran membantu peserta didik memahami konsep fisika secara lebih mendalam, bermakna, dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.
3. Penggunaan simulasi PhET sebagai media pembelajaran mampu membantu peserta didik memvisualisasikan konsep-konsep fisika yang abstrak sehingga memudahkan proses pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan peserta didik selama kegiatan belajar berlangsung.
4. Keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan yang ditunjukkan pada kemampuan mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi data, meramalkan, berkomunikasi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, menerapkan konsep dan mengajukan pertanyaan sebesar 86%.
5. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa penerapan model Guided Inquiry berpendekatan Deep Learning berbantuan simulasi PhET berpengaruh positif

dan signifikan terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMAN 1 Gunung Talang, yang ditunjukkan oleh nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian dan implikasi penelitian yang telah dipaparkan, penulis menyarankan beberapa hal yaitu :

1. Menerapkan model Guided Inquiry berpendekatan Deep Learning berbantuan simulasi PhET pada materi fisika Tumbukan dan (momentum dan impuls) agar diperoleh gambaran yang lebih luas mengenai efektivitas model pembelajaran tersebut.
2. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji pengaruh model Guided Inquiry berpendekatan Deep Learning berbantuan simulasi PhET terhadap literasi sains peserta didik.

UIN IMAM BONJOL
PADANG

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiyas, S. E., & Kuswanto, H. (2024). Analisis Implementasi Keterampilan Proses Sains Di Indonesia Pada Pembelajaran Fisika : Literatur Review. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(2), 153–166. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i2.15912>
- Adnyana, S. K. I. (2024). Implementasi Pendekatan Deep Learning dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Retorika*, 5(1), 1–14. <https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/>
- Alistiana, L., Aswirna, P., & Ariani, Y. (2020). Analisis Penggunaan Model Reciprocal Teaching Berbasis HOTS terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Materi IPA Sekolah Dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*, 10(2), 221–235.
- Ardiannisa, S., Fonna, M., & Fatmi, N. (2020). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Simulasi Phet Pada Materi Elastisitas Di Sma 2 Bireuen. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v3i1.2535>
- Aswirna, P., & Rahmi, L. (2020). Penerapan Lab Virtual dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Pada Siswa SMP. *Jurnal Cerdas Mahasiswa*, 6(6), 58–80. https://doi.org/10.1163/9789004422582_004
- Aswirna, P., Roza, M., & Aldania. (2024). Application of LKPF Based On Guided Inquiry Model Assisted by PhET Simulation to Learners' Critical Thinking Skills. *Journal of Learning and Technology in Physics*, 2, 46.
- Aswirna, P., Roza, M., & Zainia, M. (2023). Integrated Science E-Module assisted by the Flip PDF Professional Application to Integrate Character Education Values in Science Learning for Junior High Schools. *Journal of Natural Science and Integration*, 6(1), 14. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v6i1.16262>
- Azhar, A., Irianti, M., & Rahmadhani, M. (2023). The Effectiveness of The Virtual Lab-Assisted Guided Discovery Learning Model on Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 9(1), 35–40. <https://doi.org/10.21009/1.09104>
- Azzarkasyi, M. (2024). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Journal of Technology and Literacy in Education*, 3(2), 117–123.
- Bhakti, Y. B., Sumarni, R. A., Mayanty, S., & Astuti, I. A. D. (2023). Developing Virtual Physics Practicum Module of Optic Based on Guided Inquiry to Improve Students' Science Process Skills. *Journal of Science and Science*

Education, 4(1), 39–49. <https://doi.org/10.29303/jossed.v4i1.2329>

- Chotimah, A. N., Setyawarno, D., & Rosana, D. (2023). Effect of Guided Inquiry Model by PhET Simulations Worksheet on Science Process Skills and Mastery of Concepts. *Journal of Science Education Research*, 7(2), 100–105. <https://doi.org/10.21831/jser.v7i2.63953>
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., Astalini, A., & Heldalia, H. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pemantulan Pada Cermin Datar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(7), 1013. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i7.13804>
- Deswita, P., Suari, M., & Zamista, A. A. (2023). Development of Electrical Measuring Instruments Practicum Modules Based on Science Process Skills for Physics Students. *Sainstek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 15(1), 53. <https://doi.org/10.31958/js.v15i1.9293>
- Djola, T. A., Abdjul, T., & Ntobuo, N. E. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan Simulasi Phet terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pemantulan dan Pembiasan Cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9(1), 1–6.
- Drastisianti, A., Dewi, A. K., & Alighiri, D. (2024). Effectiveness of Guided Inquiry Learning With PhET Simulation to Improve Students' Critical Thinking Ability and Understanding of Reaction Rate Concepts. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 8(2), 235. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v8i2.93924>
- Eralita, N. (2023). Analisis Keterampilan Proses Sains dalam Praktikum Kimia Fisika. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 187–196. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v7i2.19402>
- Ernita, N., Muin, A., Verawati, N. N. S. P., & Prayogi, S. (2021). The effect of inquiry learning model based on laboratory and achievement motivation toward students' physics learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1816(1), 012090. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1816/1/012090>
- Fadly, W. (2022). Model-Model Pembelajaran untuk Implementasi Kurikulum Merdeka. In A. Yola, Sofia, & Gempi (Eds.), *Bening Pustaka* (1st ed., pp. 1–223). Bening Pustaka. Model-Model Pembelajaran untuk Implementasi%0AKurikulum Merdeka
- Fahmi, R., Aswirna, P., & Amelia, R. (2021). Pengembangan E-Learning Berbasis Inquiry Terbimbing Berbantuan Aplikasi Edmodo terhadap Keterampilan Abad-21 Peserta Didik. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*. *Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 7(1), 62–74.
- Fahmi, S., & Sari, D. (2024). Implementasi Model Inkuiri Terbimbing Dengan Media PhET Simulation Untuk Meningkatkan KPS Siswa. *Journal of Science*

Education, 4(2), 764–770. <https://doi.org/10.52562/biocephy.v4i2.1271>

Farida, L., & Fahmi. (2024). Inkuiri Terbimbing dan Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Pada Materi Asam Basa. *Indonesian Journal of Science Education and Applied Science (IJSEAS)*, 4(1), 32–48.

Fatmawaty. (2024). Deep Learning : Sebuah Pendekatan untuk Pembelajaran Bermakna. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1).

Fitriani, A., & Santiani. (2025). Analisis Literatur: Pendekatan Pembelajaran Deep Learning dalam Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 2(3), 50–57. <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.4357>

Fitrianti, D. (2018). *Keterampilan Proses Sains dalam Praktikum IPA Biologi*. CV.Cipta Media Edukasi.

Hafizah, S., Miriam, S., & Misbah, M. (2020). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke Berorientasi Learner Autonomy. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 76. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i2.2060>

Helmiati. (2020). Model Pembelajaran. In Agvenda & L. Susanti (Eds.), *Aswaja Pressindo* (p. 108). Aswaja Pressindo.

Hidayat, M. I. M., & Subekti, H. (2022). Promoting science process skills and learning outcomes through cybergogy approaches with PhET media for Junior High School Students. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(4), 499–506. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i4.3623>

Jamil, J., & Pulukadang, S. (2021). Application of Deep Learning Method in Learning. *Journal of Sustainable*, 4(November), 1011–1028.

Kadarismanto, & Sari, K. P. (2025). Konsep Deep Learning Sebagai Pilar dalam Strategi Pendidikan Berkualitas. *Jurnal Keguruan Dan Kependidikan*, 2(1), 11–19. <https://journal.metanusanantara.com/pedagogia>

Kemendiktisains. (2020). *Keterampilan Proses Sains (KPS)*. 2, 306–312.

Lasmi, N. (2021a). Fisika untuk SMA/MA Kelas XI. In H. Trifani (Ed.), *Penerbit Erlangga*. Penerbit Erlangga.

Lasmi, N. (2021b). IPA FISIKA Untuk SMA/MA Kelas X. In H. Trifani (Ed.), *Penerbit Erlangga*. Penerbit Erlangga.

Lisma, Aswirna, P., & Hurriyah. (2022). Penerapan Lab Virtual dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 pada Siswa SMP. *Jurnal Cerdas Mahasiswa*.

Mahardika, I. K., Sari, E., Handono, S., Aqilla, S. L., Faruqi, R., Ramadani, A., & Al-Jufri, Z. (2023). Hakikat dan Fungsi Sains Dalam Pembelajaran Fisika. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(6), 3955–3964.

- Mahulae, P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Menggunakan Media PhET Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 37–42. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v4i1.242>
- Mambai, N., Triwiyono, & Lumbu, A. (2022). Implementation of an Inquiry Model Assisted with PHET and Teaching Aids to Improve Vocational Students' Learning Outcomes in The Sound Waves Concept. *Impulse: Journal of Research and Innovation in Physics Education*, 2(2), 97–106. <https://doi.org/10.14421/impulse.2022.22.04>
- Marina, D., Marwanti, K., & Made, I. (2024). Improving Critical Thinking using a Guided Inquiry Approach assisted by PhET Simulations in Wave Material. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(4), 367–371. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i4.717>
- Maryam, M., Kusmiyati, K., Merta, I. W., & Artayasa, I. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 206–213. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1355>
- Marzuki, M., Zuhro, M. A., Al Ghifari, M. A. R., Wulandari, A., & Wilantara, P. (2024). Penggunaan Instrumen Evaluasi Tes dan Non Tes di SMA Al-Islam Surakarta. *PANDU: Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum*, 2(1), 52–57. <https://doi.org/10.59966/pandu.v2i1.1046>
- Minasari, M., Hadisaputra, S., & Setiadi, D. (2020). Analisis keterampilan proses sains siswa SMA melalui model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 234–239. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1888>
- Mochammad Noor Akhmadi. (2021). Analisis Butir Soal Evaluasi Tema 1 Kelas 4 Sdn Plumbungan Menggunakan Program Anates. *Ed-Humanistics : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 799–806. <https://doi.org/10.33752/ed-humanistics.v6i1.1464>
- Mukharomah, F., Wiyanto, & Putra, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMA pada Materi Kinematika Gerak Lurus di Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 1, 11–21.
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika Dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72–80. <https://doi.org/10.23887/jfi.v3i3.22195>
- Napirah, M., & Safiuddin, A. (2024). Studi Literatur Penggunaan Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 9(3), 108–116. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v9i3.126>
- Navratilova, A. C., & Subekti, H. (2024). Promoting Science Process Skills through The Implementation of PhET Simulations on Vibration and Wave. *JOELI: Journal of Educational ...*, 1(1), 49–58. <https://journal.zamronedu.co.id/index.php/joeli/article/view/14%0Ahttps://journal.zamronedu.co.id/index.php/joeli/article/download/14/7>

- Nurfahzuni, D., & Budiyanto, M. (2023). Implementasi Guided Inquiry Learning Berbantuan Simulasi Interaktif PhEt untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 11(1), 53–60. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Nursyamsuddin, N. (2020). Energi, Usaha dan Hukum Kekekalan Energi Fisika Kelas X. *Modul Pembelajaran SMA Fisika*, 9–18.
- Parmiti, D. P., Rediani, N. N., Antara, I. G. W. S., & Jayadiningrat, M. G. (2021). The effectiveness of local culture-integrated science learning through project-based assessment on scientific attitudes and science process skills of elementary school students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 439–446. <https://doi.org/10.15294/JPII.V10I3.31301>
- Permana, K. L., Hasyim, F., & Ain, T. N. (2022). Konsep Usaha dan Energi: Integrasi Al-qur'an Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Prosiding FKIP UNMA*, 4(1), 360–368. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/819%0Ahttps://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/download/819/647>
- Purnamasari, J., Wardhani, S., & Nawawi, S. (2021). Analisis Soal Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Materi Biologi di SMA Kota Palembang. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 9–17. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v7i1.9484>
- Purnomo, A., Kanusta, M., Fitriyah, Guntur, M., Siregar, R., Ritonga, S., Sri, N., Maulidah, S., & Listantia, N. (2022). Pengantar Model Pembelajaran. In M. Yahya, Andrias, & I. Abbas (Eds.), *Yayasan Hamjah Diha* (1st ed.).
- Puspaningrum, D. A., & Pujiyanto, P. (2022). Pengembangan LKPD Berbantuan PhET Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2)(2), 66–84. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/pfisika/article/view/18356>
- Rahma, T. Y., & Kusdiwelirawan, A. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Fisika Topik Usaha dan Energi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*, 2(1), 125.
- Rato, A., Herdiawan, A., Wilujeng, I., Nurohman, S., Rahmawati, L., & Natadiwijaya, I. (2024). The Effect Of Inquiry-Based Virtual Laboratory On Student' Science Process Skills. *Jurnal Eduscience (JES)*, 11(3), 658–671.
- Raup, A., Ridwan, W., Khoeriyah, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Deep Learning dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3258–3267. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.805>
- Riomalen, A., Rissi, Y., & Sinaga, D. (2025). AI Dan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning): Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Era Digital. *Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(4), 10–23. <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta>
- Roza, M., Lufri, L., Andromeda, A., & Mufit, F. (2022). Science Teacher's

Perception of Digital Technology-Based Learning in the 21st Century. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(1), 281–293.
<https://doi.org/10.23960/jpp.v12.i1.202222>

Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. In *Erhaka Utama* (Vol. 53, Issue 9).

Ruwiyah, S., Rahman, N. F. A., Rahim, A. R. A., Yusof, M. Y., & Umar, S. H. (2021). Cultivating science process skills among physics students using PhET simulation in teaching. *Journal of Physics: Conference Series*, 2126(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2126/1/012007>

Salamun, Widyastuti, A., Syawaluddin, Iwan, R. N. A., Simarmata, J., Simarmata, E. J., Suleman, Y. N., Lotulung, C., & Arief, M. H. (2023). Model-Model Pembelajaran Inovatif. In A. Karim & D. Pratama (Eds.), *Yayasan Kita Menulis* (1st ed., p. xiii+151). Yayasan Kita Menulis.

Santosa, D. S. S., Sampaleng, D., & Amtiran, A. (2020). Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran. *SIKIP: Jurnal Pendidikan Agama Kristen*, 1(1), 11–24. <https://doi.org/10.52220/sikip.v1i1.34>

Siahaan, K. W. A., Lumbangaol, S. T. P., Marbun, J., Nainggolan, A. D., Ritonga, J. M., & Barus, D. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 195–205.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>

Simbolon, D. holden, & Silalahi, E. K. (2023). Physics Learning Using Guided Inquiry Models Based on Virtual Laboratories and Real Laboratories to Improve Learning. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(1), 55–62.
<https://doi.org/10.23887/jlls.v6i1.61000>

Simeru, A., Nasution, T., Takdir, M., Siswati, S., Susanti, W., Karsiwan, W., Suyani, K., Mulya, R., Friadi, J., & Nelmira, W. (2023). Model-Model Pembelajaran. In Sutomo (Ed.), *Penerbit Lakeisha*.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciu rbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484 _SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

Subeki, R. S., Astriani, D., & Qosyim, A. (2022). Media Simulasi PhET Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Getaran dan Gelombang Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Pensa E - Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(1), 75–80.

Sulistiyani, K., Indana, S., & Sudibyoy, E. (2022). The Analysis Effectiveness of Guided Inquiry Implementation to Improve Students' Science Process Skills. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 3(6), 672–687. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v3i6.258>

- Susanto, A. (2023). *Statistika Dasar dengan SPSS* (P. Saputra (ed.)).
- Suwandi, Putri, R., & Sulastri. (2024). Inovasi Pendidikan dengan Menggunakan Model Deep Learning di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Dan Politik*, 2(2), 69–77. <https://doi.org/10.61476/186hvh28>
- Suyanto. (2025). Pembelajaran Mendalam. In *Pusat Kurikulum dan Pembelajaran* (p. 75). Pusat Kurikulum dan Pembelajaran.
- Syahrial, A. (2024). Analisis Pembelajaran Fisika Terintegrasi Steam Untuk Melatih Keterampilan Abad 21 Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Implementasi Kurikulum Merdeka : A Review. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4).
- Syahwin, S., Hardianti, T., & Fitriana, S. (2022). The Effect of Guided Inquiry Learning by Virtual Laboratory Assistance in Physics Learning in Indonesian Senior High Schools: A Meta-Analysis. *International Journal of Instruction*, 15(4), 101–114. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1546a>
- 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*, 4(2), 39. <https://doi.org/10.26737/var.v4i2.2607>
- Trianto, M. P. (2024). Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). In *Bumi Aksara*. Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=XTYVEQAAQBAJ>
- Wahyuni, R., Arifin, S., Puspitasari, I., Astiswijaya, N., Santika, N., Oktaviane, Y., Zahro, U., Lestariani, N., Nurlaela, E., Sari, A., & Kusumastiti, W. (2024). Model-Model Pembelajaran. In A. Musruroh (Ed.), *Widina Media Utama* (1st ed.). Penerbit Widina Media Utama.
- Wati, A., Mahardik, I., Mahmudi, K., Ginting, I., Hutabarat, V., & Sari, F. (2024). Hakekat dan fungsi sains ditinjau dari teknologi dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Ilmiah Kajian Multidipliner*, 8(12), 209–214.
- Whayuni, R., & Rosdiana, L. (2023). Penerapan Model Guided Inquiry Learning dengan Media PhET Simulation untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMP. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 487–492. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1067>
- Wijaya, M. (2025). Kurikulum Deep Learning di Indonesia; Sebuah Harapan Baru. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Scholastic*, 9(1), 10–15. <https://doi.org/10.36057/jips.v9i1.713>
- Yulianti, E., Zhafirah, N. N., & Hidayat, N. (2021). Exploring Guided Inquiry Learning with PhET Simulation to Train Junior High School Students Think Critically. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(1), 96. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i1.9617>

Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Laboratorium Virtual Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Persepsi Mahasiswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 18–28.

Zahrotin, A., Anfa, Q., & Agnafia, D. N. (2021). Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa Sma. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(02), 43–47. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i02.8>

