

DAFTAR PUSTAKA

- Agreni T, L., Laoli, B., Lase, A., & Septianti Laoli, E. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Investigasi Kelompok Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(6), 5770–5780. DOI: 10.56799/jceki.v3i6.4868.
- Ahmad Fauji, R., Yeti Nuryantini, A., Pina Pitriana. (2022). Penggunaan Simulasi Virtual Berbasis *Web (Physics Classroom)* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Momentum, Impuls, dan Tumbukan. *Gunung Djati Conference Series*, 17. <https://conferences.uinsgd.ac.id/>
- Aidarahmi, S., Manurung, B., & Diningrat, D. S. (2024). Keterampilan Proses Sains dan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa melalui Model *Inductive Thinking* dan *Group Investigation*. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2). DOI: 10.51169/ideguru.v9i2.853
- Aiken, L. R. (1985). *Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. Educational and Psychological Measurement*.
- Amanda, N, D., & Wulandari, M, A. (2025). Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Simulasi PhET Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Materi Hukum Newton. *Seminar Nasional Teknologi Dan Multidisiplin Ilmu (SEMNASTEKMU)*, 5(1), 437-456. DOI: 10.51903/jm7zrk19
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (M. Ryan, Ed.; 9th ed). McGraw-Hill.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Rienka Cipta.
- Arumningtyas. N., Budiyanto. M., Purnomo, A. R. (2022). Penerapan Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Masa Pandemi. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*. 10(2). 246-252. DOI: 10.26740/pensa.v10i2.45056
- Astini, N. G. N. (2023). Model *Group Investigation* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X IPA 1 SMA. *Journal of Education Action Research*, 7(2), 298–302. DOI: 10.23887/jear.v7i2.60216
- Azwar, S. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi*. Pustaka Pelajar.

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences Second Edition* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Diana, N., Khaldun, I., & Nur, S. (2020). *Improving high school students' physics performance using science process skills. Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). DOI: 10.1088/1742-6596/1460/1/012127
- Dimiyati dan Mudjiono. (2022). *Belajar dan Pembelajaran*. Rienka Cipta.
- Eka, C., Munzil. (2024). Pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual pada materi elektrolisis. (2024). *Jurnal Kajian Pendidikan Indonesia*, 1(2), 63-71. DOI: 10.62947/jkpi.v1i2.48
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Farliani, D., Yennita, Y., Rahmad, M. (2022). Pengaruh Media Eksperimen the Physics Classroom Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X pada Materi Momentum dan Impuls di SMA. *Journal on Education*, 04(04), 1192–1201. DOI: 10.31004/joe.v4i4.534
- Fauziah, S. N., & Anindyawati, M. (2024). Simulasi *Physics Classroom* Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Pada Pembelajaran Ipa. Seminar Nasional IPA XIV, 727–733.
- Fikriyah, A., & Ahied, M. (2022). *Analyzing students' science process skills through mobile learning using virtual laboratory. Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(2), 214–230. DOI: 10.21009/biosferjpb.24513
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Fullan, M., Gardner, M., & Drummy, M. (2019). Going deeper. *Educational Leadership*, 76(8), 64–69.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. Pearson.
- Gede Krisparinama, C., Wayan Santyasa, I., & Yasa, P. (2020). Pengaruh Model E-Learning Berbasis *Group Investigation* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 10(2), 101-112. DOI: 10.23887/jjpf.v10i2.29927

- Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. *American Journal of Physics*, 66(1).
- Henderson, T. (2020). *The Physics Classroom*. *American Association of Physics Teachers (AAPT)*. Diakses dari <https://www.physicsclassroom.com/>
- Kemendikdasmen. (2025). Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 13 Tahun 2025 Tentang Memperkuat Arah Kebijakan melalui Pembelajaran Mendalam. Diakses dari <https://kemendikdasmen.go.id/>
- Langngan, V. B., Tulandi, D. A., & Mandang, T. (2021). Efektivitas Laboratorium Virtual Sebagai Media Pembelajaran Pada Eksperimen Viskositas. *Jurnal Pendidikan Fisika Charm Sains*, 2(2). DOI: 10.53682/charmsains.v2i2.112
- Lasmi, N. K. (2023). Fisika (Kelompok Mata Pelajaran Pilihan) untuk SMA/MA Kelas XI K-MERDEKA. Airlangga.
- Latifa Tunisa, A., & Astriani, D. (2023). Lab Virtual: Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Getaran Dan Gelombang. *Pensa E-Journal: Pendidikan Sains*, 11(3), 267–272. DOI: 10.26740/pensa.v11i3.55944
- Ma'ruf, M., Sultan, A. D., & Jani, N. (2024). *The Effectiveness of Problem-Based Physics Learning to Improve High School Students' Science Process Skills*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 102. DOI: 10.20527/jipf.v8i1.11544
- Meilina, I. L., Rohmah, A. A., Shinta, D., Faizah, N., Azizah, L. L., & Farikha, N. (2023). Studi Literatur Efektivitas Virtual Laboratorium Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 40–50. DOI: 10.58706/jipp
- Misa, S.F., Lidi, M.W., Jariyah, A. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMPN 1 Bajawa Utara. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*.7(1). 54-61. DOI: 10.37478/optika.v7i1.2689
- Ndoa, P. K., Mawarni Gea, & Giawa, N. (2024). Pentingnya Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif *Group Investigation* untuk Meningkatkan Prestasi

- Belajar Siswa. *Jurnal Magistra*, 2(3), 119–126. DOI: 10.62200/magistra.v2i3.151
- Nurdin, S. (2021). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VI MIN Rukoh Banda Aceh. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 10(2). DOI: 10.22373/pjp.v10i2.10621
- Nurtang, N., Herman, H., Haris, A. (2019). Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 24 Bone. *JSPF: Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 15 (3), 53-62. DOI: 10.35580/jspf.v15i3.13498
- Nirmala, W., Darmawati, S. (2023). *The Effectiveness of Discovery-Based Virtual Laboratory Learning to Improve Student Science Process Skills. Journal of Education Technology*.4(3). DOI: 10.35877/454RI.mattawang2091
- Padilla, M. J. (1990). *The Science Process Skills. National Association for Research in Science Teaching (NARST)*. <http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Pradinata, M. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fluida Statis Di SMAN 7 Tambun Selatan. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Purwati., Darwis, M., Natsir, N.A. (2025) Efektivitas Laboratorium Virtual IPA dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII pada Materi Suhu dan Kalor. *JMP: Jurnal Pendidikan MIPA*. DOI: 10.37630/jpm.v15i1.2574
- Putra, I. A., & Sujarwanto, E. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Melalui Bahan Ajar Multimedia Interaktif Alat Ukur dan Pengukuran dengan Pendekatan Behavioristik. *Momentum: Physics Education Journal*, 1(2), 91–102. DOI: 10.21067/mpej.v1i2.2013
- Putri, L.A., Permasari, A., Winarno, N., Ahmad, N.J. (2021). *Enhancing Students' Scientific Literacy using Virtual Lab Activity with Inquiry-Based Learning. Journal of Science Learning*. 4(2).173-184. DOI: 10.17509/jsl.v4i2.27561

- Radjawane, M. M., Tinambunan, A., & Jono, S. (2022). FISIKA SMA/MA KELAS XI. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Rosalina, A., & Miriam, S. (2024). Efektivitas Modul Ajar Suhu dan Kalor menggunakan Model POE untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 11(2), 53–62. DOI: 10.30738/natural.v11i2.18164
- Rustaman, & Nuryani. (2005). Strategi Belajar Mengajar Biologi. Universitas Negeri Malang.
- Sanderson, B. A., & Kratochvil, D. W. (1971). *Science A Process Approach (SAPA)*.
- Semiawan, C. (1992). Pendekatan Keterampilan Proses. Rienka Cipta.
- Setiawan, A. R. (2019). *Comparing Normalized Gain g and Effect Size Cohen's d to Measure the Improvement of Student's Scientific Literacy*. Center for Open Science. DOI: 10.31219/osf.io/n98kp
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning*. Allyn & Bacon.
- Slavin, R. E. (2009). *Educational Psychology: Theory and Practice* (9th ed.). Pearson Education.
- Sri, C., Barus, A., Bukit, N., & Jaya, G. W. (2024). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2). DOI: 10.31004/edukatif.v6i2.6468
- 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). DOI: 10.26740/pensa.v10i1.41459
- Sugiarto, W. (2023). Pengembangan Vili-Have (Virtual Lab Identifikasi Hewan Vertebrata) Untuk Memperkuat Literasi Sains Peserta Didik. *Indopedia Jurnal Inovasi Pembelajaran Dan Pendidikan*, 1 (1), 7–18. <https://indopediajurnal.my.id/index.php/jurnal/article/view/4>
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (1st ed.). Alfabeta.

- Sulistiyono., Wahyu Arini. (2022). Pengaruh Media Virtual Laboratorium Terhadap Kemandirian Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Perspektif Pendidikan*. 16(2). 297-303. DOI: 10.31540/jpp.v16i2.3993.
- Susanti, I.D., Ishafit. (2023). Pembelajaran virtual lab untuk meningkatkan kreativitas siswa ditinjau dari kemampuan literasi sains. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika*.10(2), 1-7. DOI: 10.37373.
- Suswati, L., & Subhan, M. (2021). Efektivitas Virtual Laboratorium Berbantuan *Software Proteus* Pada Praktikum Fisika Rangkaian Listrik Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Gravity Edu (Jurnal Pendidikan Fisika)*, 4(1), 30–34. DOI: 10.33627/ge.v4i1.477
- Suwasono, P., Sutopo, S., Handayanto, S. K., Mufti, N., Sunaryono, S., & Taufiq, A. (2023). *Alleviating Students' Naive Theory on Newton's Laws of Motion through Problem Optimization and Scaffolding Discussion*. *Education Research International*. DOI: 10.1155/2023/2283455
- Tawil, M., & Tampa, A. (2024). Efektivitas Metode Saintifik Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Keterampilan Proses Sains Dikaitkan dengan Gender. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 7(1), 55–67.
- Tiara Jelita, N., Haris Odja, A., Gede, D., Setiawan, E. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Dengan Implementasi Blended Learning Terhadap Hasil Belajar. *Orbita Jurnal Hasil Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(1). DOI: 10.31764/orbita.v8i1.8147.
- Triani, E. (2023). Identifikasi Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berargumentasi Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia* 13(1), 9-16. DOI: 10.23887/jppii.v13i1.56996.
- Usman, A. T., Munawaroh, N., Nurfadilah, S. (2024). Model Pembelajaran *Group Investigation* Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*. 1(4), 5306-5320. <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>
- Vani Noviyanti, K., Made Alit Mariana, I., Ayu Dewi Setiawati, G., & Gusti Bagus Sugriwa. (2024). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbasis Lingkungan Sekitar terhadap Literasi Sains Peserta

- Didik pada Mata Pelajaran IPAS di SD Negeri Tulangampiang Kota Denpasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 58–68. DOI: S10.55115/edukasi.v5i1.34
- Wijaya, A., Ertikanto, C., Andra, D., & Herlina, K. (2022). *Development of Simple Light Diffraction Props Assisted by Tracker Application with Camera Module and Arduino UNO*. *JIPF: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(3), 306–315. DOI: 10.26737/jipf.v7i3.2989
- Yunita, Y., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Elastisitas Bahan. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 7(2), 71–74. DOI:10.29303/jpft.v7i2.2640
- Zulfah, R., & Miriam, S. (2024). Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Learner Autonomy* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di SMAN 1 Alalak. 5(1), 2745–7222. <https://jbse.ulm.ac.id/index.php/JBSE>