

DAFTAR PUSTAKA

- 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 (JIPP)*, 1(2), 56–65.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn & Bacon.
- Ardius, A. (2019). Pemanfaatan laboratorium maya: Peluang dan tantangan. *Jurnal Teknodik*, 24(2), 147–160.
- Arifin, M. M., Prastowo, S. B., & Harijanto, A. (2022). Efektivitas penggunaan simulasi PhET dalam pembelajaran online terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(1), 16–27.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Rineka Cipta.
- Bakar, A. R., Ahmad, N., & Ismail, N. (2021). The effect of PhET simulations on students' motivation and engagement in physics learning. *Journal of Physics Education*, 9(2), 45–56.
- Bangun, A. A. R., Simanjuntak, R. M., & Hutaeruk, A. J. B. (2023). Efektivitas video pembelajaran terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi program linear di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Barusjahe T.A. 2023/2024. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(6), 1624–1636.

- Bhati, P., & Kumar, I. (2020). Role of library professionals in a pandemic situation like COVID-19. *International Journal of Library and Information Studies*, 10(2), 33–48.
- Buku Pedoman Penulisan Skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan.
- Dina, L. (2023). Peran media virtual laboratory dalam mengatasi keterbatasan laboratorium di madrasah. *Edusiana: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(2).
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2010). *Strategi belajar mengajar* (4th ed.). Rineka Cipta.
- Friska Br Bangun, F., dkk. (2024). Penerapan problem based learning berbantuan virtual lab PhET pada pembelajaran fisika guna meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Edu Research*, 5(2), 187–192.
- Gunawan, G., & Liliyasi. (2012). Model virtual laboratory fisika untuk meningkatkan disposisi berfikir kritis calon guru. *Cakrawala Pendidikan*, 2(Juni), 2442–8620.
- Hamalik, O. (1994). *Proses belajar mengajar*. Bumi Aksara.
- Hendra, Afriyadi, H., Tanwir, Hayati, N., Supardi, Laila, S. N., Prakasa, Y. F., Hasibuan, R. P. A., & Asyhar, A. D. A. (2023). *Media pembelajaran berbasis digital (Teori & Praktik)* (Efitra & Sepriano, Eds.). PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*, 27(1), 1–12.

- Ismail Rahman, A., Amaliyah, N., Amaliyah, A. M., Musdalifa, & Denggo, D. C. R. (2024). Pengaruh media pembelajaran digital terhadap motivasi belajar siswa: Kajian studi literatur. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 2(2), 77–86.
- Masjudin. (2022). Media teknologi dan peningkatan prestasi belajar peserta didik pada pendidikan agama Islam. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 102–113.
- Mashami, R. A., Ahmadi, K. Y., & Khery, Y. (2023). Use of PhET simulations as a virtual laboratory to improve students' problem solving skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 11455–11465.
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(1), 174.
- Nair, R., & Koul, R. (2020). Effectiveness of online labs in enhancing student learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 74–89.
- Nirwana, R. R. (2011). Pemanfaatan laboratorium virtual dan e-reference dalam proses pembelajaran dan penelitian ilmu kimia. *Jurnal Phenomenon*, 1(1).
- Novasari, & Wardhani, I. S. (2025). Peran media pembelajaran dalam tantangan kurikulum merdeka. *Jurnal Media Akademik*, 14(1), 45–56.
- Nugraha, S. A., Sudiatmi, T., & Suswandri, M. (2020). Studi pengaruh daring learning terhadap hasil belajar matematika kelas IV. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 270.
- Nurhayati, N., & Prasetyo, H. (2020). Pemanfaatan laboratorium maya untuk meningkatkan pemahaman konsep sains siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 123–132.

Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 26.

Prihatiningtyas, S. (2024). Digitization of learning through virtual laboratory in (PhET) to develop science process skills. *LENSA: Jurnal Kependidikan Fisika*, 12(2), 101–112.

Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika (JPF)*, 7(1), 17–25.

Putri, R., & Suryani, I. (2023). Implementasi laboratorium maya dalam pembelajaran sains: peluang dan tantangan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 77–89.

Quahi, B. M. (2020). Opinions of Moroccan teachers towards the use of PhET simulation in teaching and learning physics.

Rahmawati, D. (2023). Penggunaan media pembelajaran aplikasi video dalam meningkatkan minat belajar siswa di MIN 7 Nganjuk. *Jurnal Bima*, 1(3), 256–265.

Rahmawati, D., Kurniawan, A., & Saputra, R. (2022). Efektivitas laboratorium maya berbasis simulasi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(3), 201–215.

Ramadani, E. M., & Nana, N. (2020). Penerapan problem based learning berbantuan virtual lab PhET pada pembelajaran fisika guna meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA: Literature review, 8(1).

Rumimpunu, F. F. N., Londa, T., Polii, J., & Lolowang, J. (2024). Efektivitas penggunaan simulasi PhET terhadap hasil belajar siswa pada materi asas

- kontinuitas di SMA Negeri 1 Likupang. *Jurnal Sosial Sains dan Edukasi (SOSCIED)*, 7(1), 91–99.
- Rusdi, H., Ervianti, R., Adrias, A., & Zulkarnaini, A. P. Z. (2023). Pengaruh media pembelajaran digital terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 143–150.
- Sanjaya, W. (2006). *Pembelajaran dalam implementasi kurikulum berbasis kompetensi*. Kencana.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana.
- Sari, D. P., & Setiawan, A. (2020). Penerapan simulasi PhET untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 16(1), 25–32.
- Sari, M., & Susanti, A. (2021). Laboratorium maya sebagai inovasi media pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasi*, 4(1), 45–53.
- Subramanian, C., Gupta, P., & Rao, P. (2021). Online laboratory simulations for science education: A systematic review. *Computers & Education*, 167, 104185.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2002). *Media pembelajaran*. Sinar Baru Bandung.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. PT Alfabet.
- Tobing, F. B., Pinem, I., Daeli, C. V., Ginting, R. A. B., Laia, K. M. W., Sitompul, M., & Tobing, I. M. B. (2025). Pemanfaatan media digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 21247–21251.

- Wahyuni, I. E., Surani, D., & Hidayat, A. (2024). Pengembangan video pembelajaran interaktif berbasis aplikasi CapCut pada mata pelajaran informatika di kelas VIII. *Digitech*, 4(2).
- Wibawanto, W. (2020). *Laboratorium virtual: Konsep dan pengembangan simulasi fisika*. LPPM UNNES.
- Wulandari, S. S. (2021). Pengaruh media pembelajaran, fasilitas dan lingkungan belajar terhadap hasil belajar selama pandemi COVID-19. *Jurnal PROFIT: Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 19–29.
- Yuliani, D., & Widodo, A. (2022). Visualisasi konsep abstrak melalui laboratorium virtual dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 18(2), 56–66.
- Yuliastrin, A. (2023). Developing media of virtual laboratory of science to support cyber-university. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(3), 239–248.
- Hamalik, O. (2018). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, S. (2019). *Dasar-Dasar Kelistrikan dan Elektronika*. Bandung: Alfabeta.
- Purwanto, S. (2019). *Teori dan Praktik Dasar Listrik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rinaldi, A. (2021). *Gambar Teknik dan Simbol Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, N. (2017). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suparman, D. (2020). *Konsep Dasar Listrik dan Magnet*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Young, H. D., & Freedman, R. A. (2020). *University Physics with Modern Physics*. Pearson Education.

