

DAFTAR RUJUKAN

- Adhelacahya, K., Sukarmin, S., & Sarwanto, S. (2023). Impact of Problem-Based Learning Electronics Module Integrated with STEM on Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 4869–4878. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i7.3931>
- Afrizon, R., Ratnawulanb, & Fauzi, A. (2012). *PENINGKATAN PERILAKU BERKARAKTER DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IX MTsN MODEL PADANG PADA MATA PELAJARAN IPA-FISIKA MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED INSTRUCTION* Renol Afrizon. 1(22), 1–16.
- Agnafia, D. N. (2019). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI. *Florea*, 6(1), 45–53.
- Ainun, D., Putra, P. D. A., & Budiarmo, A. S. (2021). Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pokok Bahasan Alat-Alat Optik dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 2(2), 126–132. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i2.608>
- Alaini, U. N., Wahyudi, I., & Suyatna, A. (2022). Implementasi E-Modul Berbasis STEM Berbantuan LMS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di Era Covid-19. *Jurnal Ilmu Fisika Dan Pembelajarannya (JIFP)*, 6(2), 1–8. <https://doi.org/10.19109/jifp.v6i2.10702>
- Almuharomah, F. A., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2019). Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal “Beduk” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i1.5630>
- Amelia, D., Wibowo, F. C., & Sanjaya, L. A. (2023a). *Modul Digital Fluida Berbasis Stem (Md-Fistem) Sebagai Bahan Ajar Fisika*. XI, 23–30. <https://doi.org/10.21009/03.1102.pf04>
- Amelia, D., Wibowo, F. C., & Sanjaya, L. A. (2023b). *MODUL DIGITAL FLUIDA BERBASIS STEM (MD-FISTEM) SEBAGAI BAHAN AJAR FISIKA*. <https://doi.org/10.21009/03.1102.pf04>
- Ananda, P. N., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2021). Pengaruh Penerapan PjBL terhadap Keterampilan Berfikir Kritis dan Kreatif Fisika: Meta Analisis. *Radiasi : Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 14(2), 127–137. <https://doi.org/10.37729/radiasi.v14i2.1277>
- Anggreiny, L. P., Limbong, E. E. S., & Simanjuntak, A. (2023). Meta Analysis of the Effectiveness of the STEM Approach to 21st Century Skills in High

- School Physics Learning. *Indonesian Journal of Advanced Research*, 2(12), 1639–1652. <https://doi.org/10.55927/ijar.v2i12.7319>
- Anjelita, K., & Supriyanto, A. (2024). *TEORI BELAJAR KONSTRUKTIVISTIK DAN IMPLIKASINYA DI SEKOLAH DASAR*. 3, 916–922.
- Azizah Siti Lathifah, Khoirunisa Hardaningtyas, Pratama, Z. A., & Moewardi, I. (2024). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 36–42. <https://doi.org/10.54259/diajar.v3i1.2233>
- Damayantiy, E. D., Suwarma, I. R., Muslim, M., Mengutip, C., Modul, M. P., & Berbasis, F. (2023). *Pengaruh Modul Fisika Berbasis STEM Terhadap Peningkatan Kritis Kemampuan berpikir Abstrak Machine Translated by Google*. 12(3), 110–115.
- Depin, Nurwahid, H., & Barella, F. Y. S. Y. (2024). *INQUIRY LEARNING: PENGERTIAN, SINTAKS DAN CONTOH IMPLEMENTASI DI KELAS*. 1(2), 39–43.
- Fathiya, N., & Asrizal, A. (2022). *PERKEMBANGAN PENDIDIKAN STEM SUARA TERPADU DAN E-MODULE GELOMBANG CAHAYA UNTUK KRITIS DAN KREATIF Machine Translated by Google*. 15(3), 200–211.
- Fitri, A., Efriyanti, L., Silmi, R., Islam, U., Sjech, N., Djambek, M. D., Lima, K., Kota, P., & Digital, M. A. (2023). *PENGEMBANGAN MODUL AJAR DIGITAL INFORMATIKA JARINGAN*. 7(1), 33–38.
- Fitriana, W. N. F., & Novi Ratna Dewi. (2024). THE INFLUENCE OF E-MODULE WITH THE STEM APPROACH ON STUDENTS' MOTIVATION AND CREATIVITY IN SMP NEGERI 10 TEGAL. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 8(2), 1–10. <https://doi.org/10.24905/psej.v8i2.197>
- Goran, M. B., Kaleka, M. B. U., & Daud, M. H. (2021). PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 DEMON PAGONG FLORES TIMUR. *The Journal of the Kyushu Dental Society*, 23(6), 765.
- Gustria, A., & Fauzi, A. (2020). EFEKTIFITAS E-MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM EDUCATION TERINTEGRASI MATERI Azfin Gustria , Ahmad Fauzi Program Studi Magister Pendidikan Fisika , Universitas Negeri Padang Jurusan Fisika FMIPA , Universitas Negeri Padang * email : ahmadfauzi@fmip. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(24), 105–111.
- Handayani, F. (2020). *Building Students 'Critical Thinking Skills through STEM-Based Digital Literacy during the Pandemic Period Covid 19*. 2(2), 69–74.

- Hidayati, N. (2016). *Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Tsanawiyah dalam Pembelajaran IPA Melalui Kerja Ilmiah Learning Outcomes and Critical Thinking Skills Madrasah Tsanawiyah Students in Learning Science Through Scientific Working*. 13(1), 118–127.
- Isma, A., Isma, A., Isma, A., Isma, A., Makassar, U. N., Barat, U. S., Teknik, F., & Makassar, U. N. (2023). *Peta Permasalahan Pendidikan Abad 21 di Indonesia*. 01(September), 11–28.
- Istiyono, Edi. dkk. (2018). Pengembangan Tes. *Cakrawala Pendidikan*, 190–200.
- Jolly, A. (2020). Six Characteristics of a Great STEM Lesson. *Andrew's Disease of the Skin Clinical Dermatology*, 3–4.
- Karmila, K., & Putra, D. P. (2022). Pengaruh Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Pada Materi Fluida Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Literasi Digital*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.54065/jld.2.1.2022.115>
- Kasuma, S. A., Asrizal, & Usmeldi. (2022). *Meta Analisis Efek STEM dalam Pembelajaran Sains terhadap Keterampilan Abad 21*. 8(2), 122–132.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Kemdikbud. (2024). *Kurikulum Merdeka*.
- Kemendikdasmen. (2025). *PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 10 TAHUN 2025*. 1–12.
- Kirana, S. A., Permana, A. H., & Nasbey, H. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Dengan Pendekatan STEM Pada Materi Vektor dan Kinematika Gerak Lurus Fisika SMA. *Seminar Nasional Fisika*, 10, 57–62.
- Lastri, Y. (2023). *PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN BAHAN AJAR E-MODUL DALAM PROSES PEMBELAJARAN*. 3, 1139–1146.
- Lestari, A. C., & Ma, A. (2020). *Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi*. 8(1), 46–55.
- Liliawati, M. W. (2011). Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sma Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 93. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v16i2.227>
- Listyoningrum, K. I., Nastiti, L. D., & Nurhaini, L. (2023). Aplikasi Frenlite sebagai Upaya Meningkatkan Skor PISA Test Indonesia di Era Kenormalan Baru. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 4(1), 55–59. <https://doi.org/10.30596/jppp.v4i1.13703>

- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi Industry 4.0. *SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA 2019*.
- Mustofiyah, L., Puji Rahmawati, F., & Ghufro, A. (2024). *PENGEMBANGAN KURIKULUM BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA DI ERA DIGITAL: TINJAUAN SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*.
- Muttaqin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819>
- Nurhayati, D., & Himawan, R. (n.d.). *PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL MATERI TEKS FABEL DI KELAS VII SMP : STUDI ANALISIS KEBUTUHAN*. 5(2), 424–429.
- Nurjamilah, Rizki, S. A., Bik, M. T. N., & Susanti, E. (2025). *TEORI BELAJAR KONTRUKTIVISME*. 4(4), 6867–6882.
- Phandini, I., Miharja, F. J., Husamah, H., Fauzi, A., & Nuryady, M. M. (2023). STEM-PBL integrative electronic module: Is that effective in improving students' critical thinking skills? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(2), 118–126. <https://doi.org/10.21831/jipi.v9i2.60871>
- Pramudita Sari, W., Hidayat, A., & Kusairi, S. (2016). *ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS. 1*, 307–317.
- Priantari, I., Prafitasari, A. N., Kusumawardhani, D. R., & Susanti, S. (2020). *Improving Students Critical Thinking through STEAM-PjBL Learning*. 4(2), 94–102.
- Puspitasari, E., Dwi Aristya Putra, P., & Handayani, R. D. (2021). Pengembangan Buku Ajar Fisika Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor di SMA. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 2(1), 44–52.
<https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.465>
- Rahmawaty, R., Abidin Arief, Z., & Studi Teknologi Pendidikan Sekolah Pascasarjana Universitas Ibn Khaldun Bogor, P. (2020). *PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL PEMBELAJARAN BAHASA JERMAN BERBASIS ANDROID*. <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/TEK>
- Rahmawaty, R., & Arief, Z. A. (2020). Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Bahasa Jerman Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(2), 147. <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v9i2.3183>
- Redhana, I. W., & Sya'ban, S. (2014). *Profil tes keterampilan berpikir kreatif*.

- Rizaldi, W. R., Sudirman, S., Saparini, S., & Pasaribu, A. (2022a). Pengembangan Modul Elektronik Alat-Alat Optik Berbasis STEM Menggunakan Aplikasi Flip PDF Professional. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 360. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i2.5006>
- Rizaldi, W. R., Sudirman, S., Saparini, S., & Pasaribu, A. (2022b). Pengembangan Modul Elektronik Alat-Alat Optik Berbasis STEM Menggunakan Aplikasi Flip PDF Professional. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 360. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i2.5006>
- Ruhimat, T. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir dalam Pendekatan STEM dengan Model PjBL (Project Based Learning) Di Sekolah Dasar. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(02), 188–201.
- Ruhimat, T. (2021). *PEMBELAJARAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) KONSEP DAN IMPLEMENTASI* (D. Darmawan, Ed.).
- Sanjayanti, N. P. A. H., Sadia, I. W., & Pujani, N. M. (2013). PENGARUH MODEL CONTEXTUAL TEACHING LEARNING BERMUATAN PENDIDIKAN KARAKTER TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SIKAP ILMIAH DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR. In *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA* (Vol. 3).
- Sari, D. K. (2021). Pengembangan E-Modul Praktikum Fisika Dasar 1 dengan Pendekatan STEM untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.50560>
- Sudirman, Kistiono, & Taufiq. (2018). Pengembangan Modul Mata Kuliah Gelombang Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) pada Program Studi Pendidikan Fisika. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika (JIPF)*, 5(2), 134–140.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Alfabeta.
- Sujanem, R. (2012). PENGEMBANGAN MODUL FISIKA KONTEKSTUAL INTERAKTIF BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA DI SINGARAJA. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 1, 103–117.
- Sujanem, R., Suwindra, I. N. P., & Suswandi, I. (2022). *EFEKTIVITAS E-MODUL FISIKA BERBASIS MASALAH BERBANTUAN SIMULASI PHET DALAM UJICoba TERBATAS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA Rai*. 12(2), 181–191.

- Sulastrri, W. (2016). *Kelas Xi-Ipa Pada Mata Pelajaran Fisika Sma Negeri Se-Kota Pati*.
- Surya Dharma. (2008). *PENULISAN MODUL*. Direktorat Tenaga Kependidikan Ditjen PMPTK.
- Syafitri, E., Armanto, D., Rahmadani, E., Medan, U. N., Matematika, P., & Asahan, U. (2021). *Aksiologi kemampuan berpikir kritis*. 4307(3), 320–325.
- Syarah Syahiddah, D., Dwi Aristya Putra, P., & Supriadi, B. (2021). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Bunyi di SMA/MA. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 2(1), 1–8.
<https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.438>
- Syarah Syahiddah, D., Dwi, P., Supriadi, B., Fisika, P., & Keguruan, F. (2021). *Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Bunyi di SMA/MA*.
<http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>
- Tamrin, M., S.Sirate, St. F., & Yusuf, Muh. (2011). *TEORI BELAJAR KONSTRUKTIVISME VYGOTSKY DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA*. 3, 40–47.
- Tumurun, S. W., Gusrayani, D., & Jayadinata, A. K. (2016). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI SIFAT-SIFAT*. 1(1), 101–110.
- Umar, W., & Abdullah, S. (2020). Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Disertai Penerapannya. *Konferensi Nasional Matematika XV*, 7(2), 39–48.
- Yupani, E., & Widana, I. W. (2023). The Impacts of the Stem-Based Inquiry Learning Models on Critical Thinking and Concept Mastery. *IRJE [Indonesian Research Journal in Education] |Vol. 7| No. 1|June|Year 2023| Indonesian Research Journal in Education [IRJE]*, 7(1), 171–184.
<https://doi.org/10.22437/irje>
- Zubaidah, S., & Malang, U. N. (2017). *Berpikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains 1*. (January 2010).
- Zulaiha, F., & Kusuma, D. (2020). Pengembangan Modul Berbasis STEM untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(2), 246–255.
<https://doi.org/10.29303/jpft.v6i2.2182>