

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan tentang E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Berbasis Etnosains: Gordang Sambilan Pada Materi Gelombang Bunyi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, yaitu:

1. Telah dilakukannya Pengembangan E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Berbasis Etnosains: Gordang Sambilan Pada Materi Gelombang Bunyi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada kelas XI-1 SMAN 1 Natal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan model plomp.
2. Telah dihasilkan e-modul yang valid, praktis dan efektif. E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Berbasis Etnosains: Gordang Sambilan Pada Materi Gelombang Bunyi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa baik dari segi bahasa, konstruksi dan isi/materi dengan nilai rata-rata 87,69% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Berbasis Etnosains: Gordang Sambilan Pada Materi Gelombang Bunyi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa mempunyai nilai rata-rata 89,32% dengan kategori sangat praktis. Keefektifan E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Berbasis Etnosains: Gordang Sambilan Pada Materi Gelombang Bunyi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa menggunakan tes efektifitas

berupa soal berpikir kritis diperoleh nilai rata-rata 83,7% dengan kategori sangat efektif terhadap kemampuan berpikir kritis.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan e-modul yang telah dilakukan, berikut dikemukakan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Berbasis Etnosains: Gordang Sambilan dapat dikembangkan oleh guru dengan materi lainnya karena dalam penelitian ini sudah menggunakan materi gelombang bunyi agar pembelajaran semakin aktif sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Berbasis Etnosains: Gordang Sambilan dengan variabel lainnya dalam pembelajaran fisika. karena pada penelitian ini sudah menggunakan variabel kemampuan berpikir kritis.
3. E-modul yang dibuat peneliti adalah menggunakan model pembelajaran TTI. Peneliti selanjutnya disarankan menggunakan model-model pembelajaran yang berbeda sehingga banyak tercipta e-modul dengan berbagai variasi model pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I. (2019). Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Di Era Revolusi Industri 4.0. *Pendidikan Matematika I, December 2019*, 17.
- Agustina, K., Sahidu, H., & Gunada, I. W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PheT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 17–24. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1514>
- Aji, S. D. (2017). Etnosains dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerja Ilmiah Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 7–11.
- Aldila, F. T., Matondang, M. M., & Wicaksono, L. (2020). Identifikasi Minat Belajar Siswa Terhadap Mata Pelajaran Fisika DI SMAN 1 Muaro Jambi. *Jurnal Of Science Education And Practice*, 4(2), 32–40.
- Anggereni, S., Rismawati, & Ashar, H. (2019). Perbandingan Pengetahuan Prosedural Menggunakan Model Discovery Terbimbing Dengan Model Inquiry Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 156–161.
- Anissa, I. (2020). Gelombang Bunyi Dan Cahaya Fisika Kelas XI. Modul Pembelajaran SMA Fisika Kelas XI. Hal 9-19.
- Antonius, A., Huda, N., & Suratno, S. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Pembelajaran Gambar Teknik Berbasis Keterampilan Kreatif Untuk Siswa SMK. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 1090–1102. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1347>
- Ardiyanti, F., & Nuroso, H. (2021). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Mipa Dalam Pembelajaran Fisika. *Karst : Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 4(1), 21–26. <https://doi.org/10.46918/karst.v4i1.945>
- Aswirna, P. (2018). Application Of Treatment Trait Interaction To Improve Learning Of Chemistry. *SHS Web of Conferences*, 42, 00114. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200114>
- Aswirna, P., Fahmi, R., Samad, D., & Tamala, N. (2022). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Model Trait Treatment Interaction Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 8(1), 39–49. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/3637>
- Aswirna, P., & Harahap, K. (2020). The Android-Based Learning Media Using the Trait Treatment Interaction Model as Implementation of Industrial Era 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1594(1), 0–9.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012024>

- Aswirna, P., Putri, F. E., & Jannah, R. (2023). Implementation Of Ethno Stem Based Trait Treatment Interaction (TTI) Model: Rumah Gadang Architecture To Students' Critical and Creative Thinking Skills. *Proceedings of Imam Bonjol*, 90–106.
- Aswirna, P., & Rahmadani, I. (2020). Implementation Of The Trait Treatment Interaction (TTI) Learning Model By Using The Lecture Maker Media Application. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 6136–6140.
- Basri, H. (2015). *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran*. Bandung: Pustaka Setia.
- Bektiarso, S., Mahardika, I. K., Fikri, M., Putri, I. M. A., Fatimah, U., & Najah, S. (2023). Analisis Konsep Fisika Pada Alat Musik Rebana. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari*, 9(2), 569–574.
- Crosswaite, M., & Asbury, K. (2019). Teacher beliefs About The Aetiology Of Individual Differences In Cognitive Ability, And The Relevance Of Behavioural Genetics To Education. *British Journal of Educational Psychology*, 89(1), 95–110.
- Demulawa, M., Untari Meidji, I., & Daruwati, I. (2022). Analisis Material Akustik Pada Ruang Pertemuan Di Pltd Telaga Menggunakan Metode Sabine & Simulasi Ecotect Analysis. *Jurnal Edu Research*, 11(1), 11–17. <https://doi.org/10.30606/jer.v11i1.1504>
- Dewi, L., & Anggaryani, M. (2020). Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Dengan Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Alat Optik. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 369–376. <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n3.p369-376>
- Ennis, R. (2011). Critical thinking: Reflection and Perspective Part II. *Inquiry: Critical Thinking across the Disciplines*, 26(2), 5–19.
- Fahmi, R., Tusa'diah, H., Aswirna, P., & Sabri, A. (2020). Pengembangan Keterampilan Kolaborasi Melalui Penerapan Modul Interaktif Berbasis TTI. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(2), 2477–6181.
- Ghafara, S. T., Jalinus, N., Ambiyar, A., Waskito, W., & Rizal, F. (2023). Pembelajaran Menggunakan TIK dapat Meningkatkan Literasi Peserta Didik Generasi Z Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer*, 22(2), 241. <https://doi.org/10.53513/jis.v22i2.8503>
- Gusmawan, D. M., & Priatna, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(2), 93–100. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i2.22871>
- Hakim, L. N., Wedi, A., & Praherdhiono, H. (2020). Electronic Module (E-Module) Untuk Memfasilitasi Siswa Belajar Materi Cahaya dan Alat Optik Di Rumah. *Jurnal Kajian Teknologi*, 3(3), 239–250. <https://doi.org/10.17977/um038v3i32020p239>
- Halim, A. (2022). Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(3), 404–418. <https://doi.org/10.36418/jist.v3i3.385>
- Haspen, C. D., & Syafriani, S. (2022). Praktikalitas dan Efektifitas E-modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.24036/jppf.v8i1.115684>
- Hendrayadi, Syafrudin, & Rehani. (2023). Berpikir Kritis dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(2), 2382–2391.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- Inayah, R. (2022). *Pengembangan E-Modul Berbasis Etno-Stem Berbantuan Canva Terintegrasi Alat Musik Gordang Sambilan Terhadap Keterampilan Abad 21 Peserta Didik*. Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.
- Izza, H., Wardhono, W. S., & Suharsono, A. (2023). Pengembangan E-modul Interaktif sebagai Sumber Belajar pada Materi Komunikasi Jaringan Komputer dan Telepon Kelas XI Teknik Komputer Jaringan SMK Negeri 3 Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(5), 2460–2468.
- Karvinas, R. (2023). *Pengaruh Model Trait Treatment Interaction (Tti) Dengan Pendekatan Etno Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Ulakan Tapakis*. Universitas Islam Negeri Imam Bonjol.
- Kemendikbudristek. (2024). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 (Issue 021).
- Kharisma, V., Ilahi, P. C., & Maharani, S. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Semnas Bio 2023 UIN Raden Fatah Palembang*, 1159–1167.

- Kubat, U. (2018). Identifying The Individual Differences Among Students During Learning And Teaching Process By Science Teachers. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(1), 30–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.21890/ijres.369746>
- Kurniawan, N. A., Saputra, R., Aiman, U., Alfaiz, A., & Sari, D. K. (2020). Urgensi Pendidikan Berpikir Kritis Era Merdeka Belajar bagi Peserta Didik. *Tarbawi : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(1), 104–109. <https://doi.org/10.32939/tarbawi.v16i01.576>
- Laraphaty, N. F. ., Riswanda, J., Anggun, D. ., Maretha, D. ., & Ulfa, K. (2021). Review: Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul). Inovasi Dan Tantangan Pembelajaran Serta Riset Biologi Berbasis Islami Di Era Pandemi, 145–156.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Lee, J. (2013). Development Of An Adaptive Learning System Based On Task-Trait- Treatment Interaction Theory. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 7(2), 49–66.
- Lubis, A. M., & Rambe, A. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Sains Fisika Di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 3 Mandailing Natal. *Journal of Physics and Science Learning*, 6(1), 62–75. <https://doi.org/10.30743/pascal.v6i1.5833>
- Lubis, S. I. (2018). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Gordang Sambilan. *Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(01), 69–73. <https://doi.org/10.36655/sepre.v4i01.847>
- Lubis, S. I., Mujib, A., & Siregar, H. (2018). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Gordang Sambilan. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i2.246>.
- Mardicko, A. (2022). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 54.
- Meilina, I. L., Riya, S., & Anggraini, M. A. S. (2024). Studi Literatur Efektivitas Pembelajaran Diferensiasi Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 13(2), 73. <https://doi.org/10.19184/jpf.v13i2.48419>
- Mollon, J. D., Bosten, J. M., Peterzell, D. H., & Webster, M. A. (2017). Individual Differences In Visual Science: What Can Be Learned And What Is Good Experimental Practice? *Vision Research*, 4–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.visres.2017.11.001>

- Mubarok, A. Z. Z., Ismet, I., & Kistiono, K. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 87. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.4743>
- Mustofa, M. R., Arif, S., Sholihah, A. K., Aristiawan, A., & Rokmana, A. W. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis STEM terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3), 375–384. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.165>
- Muzakkir, M. (2021). Pendekatan Etnopedagogi Sebagai Media Pelestarian Kearifan Lokal. *Jurnal Hurriah: Jurnal Evaluasi Pendidikan Dan Penelitian*, 2(2), 28–39. <https://doi.org/10.56806/jh.v2i2.16>
- Nandra, N., Arsyad, Y. M., & Mustafa, U. (2023). Analisis Hasil Pengukuran Nilai Kecepatan Rata-Rata Bunyi Di Udara dengan Menggunakan Piranti Lunak Audacity. *Prisma Fisika*, 10(3), 456. <https://doi.org/10.26418/pf.v10i3.60721>
- Negoro, R. A., Hidayah, H., Rusilowati, A., & Subali, B. (2018). Upaya Membangun Ketrampilan Berpikir Kritis Menggunakan Peta Konsep Untuk Mereduksi Miskonsepsi Fisika (Efforts to Build Critical Thinking Skills Using Concept Maps to Reduce Physics Misconceptions). *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3(1), 45. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jp/article/view/1990>
- Nolowala, E. B. U., Elizabeth, A., Agung, B. H., & Emanuel, B. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Konten Pembelajaran yang Kontekstual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreativitas Siswa pada Materi Fluida Statis. *Journal Education* 06(03), 15879-15893.
- Noviola, A. (2023). *Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Etno STEM Berbantuan Alat Musik Serunai Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kolaborasi Peserta Didik*. Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.
- Novitasari, L., Agustina, Puput Astya Sukesti, R., & Nazrria, Muhammad Faizal Handhika, J. (2017). Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains Linda. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*, 81–88. <https://doi.org/ISSN : 2527-6670>
- Novitra, F., Festiyed, Yohandri, & Asrizal. (2021). Development of Online-based Inquiry Learning Model to Improve 21st-Century Skills of Physics Students in Senior High School. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(9), 1–20. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11152>
- Nurchahyo, D. E. (2021). Pembuatan Modul Elektronik (E-Modul) Sebagai Solusi Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Mata Kuliah Animasi Grafis

Di Prodi Film Dan Televisi Isi Surakarta. *Prosiding: Seni, Teknologi, Dan Masyarakat*, 4(1), 36–45.

- Nurdin, S. (2005). Model Pengembangan Yang Memperhatikan Keragaman Individu Siswa Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Quantum Teaching*, 2(10)
- Plomp, Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Educational Design Research. *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 1–206. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Pratama, N. S., & Istiyono, E. (2015). Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (HOTS) Pada Kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 104–112.
- Priyadi, R., Mustajab, A., Tatsar, M. Z., & Kusairi, S. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 6(1), 909–922.
- Purwanto. (2007). *Pengembangan Modul*. PUSTEKOM DEPDIKNAS.
- Puspita, L., Putri, R. A., & Komarudin. (2020). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis : Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang Berbantuan Concept Map pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan. *Journal Bioeduscience*, 04(01), 82–89. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/bioeduscience>
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika>
- Putri, P. O. M. K., Rafiah, J. A., & Salma, F. E. (2022). Interpretasi Bunyi Dalam Islam Dan Sains. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 4, 305–308. <http://ejournal.uin-suka.ac.id/saintek/kiiis/article/view/3215>
- Radjawane, M., Tinambunan, A., & Jono, S. (2022). Buku Fisika SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Rahayu, C., & Festiyed. (2019). Validasi Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif dengan Pendekatan Open-Ended Problem untuk Menstimulus Keterampilan Berpikir. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 1–6.
- Rahmadani, N., Aswirna, P., & Ramadhan, S. (2019). Penerapan Model Trait Treatment Interaction Berbantuan Aplikasi Ispring Suite untuk Mempengaruhi Literasi Sains di SMAN 16 Padang. *Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan*

Pendidikan IPA, 5(2), 861–875.
<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1089>

- Retnaningtiyas, T. A., Suprpto, N., & Achmadi, H. R. (2021). Studi Literatur Pemanfaatan Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 39–49. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p39-49>
- Sackett, P. R., Lievens, F., Van Iddekinge, C. H., & Kuncel, N. R. (2017). Individual Differences And Their Measurement: A Review Of 100 Years Of Research. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 254–273. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/apl0000151>
- Saprudin, S., Haerullah, A. H., & Hamid, F. (2021). Analisis Penggunaan E-Modul Dalam Pembelajaran Fisika; Studi Literatur. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(2), 38. <https://doi.org/10.31851/luminous.v2i2.6373>
- Sari, M. (2018). *Pengembangan Model Blended Learning dengan facebook (MBL-Fb) pada Perkuliahan Biologi Umum di LPTK-PTKI*. Disertasi Pascasarjana UNP. Hal 92-95
- Sari, P., Dwikoranto, D., & Lestari, N. A. (2021). Analisis Respon dan Ketertarikan Peserta Didik Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Environmental Learning di SMA. *Pendipa Journal of Science Education*, 5(3), 337–344. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.337-344>
- Setyawati, A., Rosyidah, U., & Astuti, D. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Model Quantum Learning Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 313–319. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1869>
- Sinulingga, J., Nst, N. M., & Harahap, C. A. (2024). Peranan Gordang Sambilan sebagai Musik Pengiring dalam Upacara Horja Godang Mandailing. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 24691–24701.
- Sudarmin. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains)*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNNES, 1–139.
- Suganda, T., Parno, P., & Sunaryono, S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Topik Gelombang Bunyi dan Cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 141. <https://doi.org/10.24127/jpf.v10i1.4118>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suja, I. W. (2010). Pengembangan Buku Ajar Sains SMP Mengintegrasikan Content dan Context Pedagogi Budaya Bali. *Jurnal Pendidikan Dan*

Pengajaran, 1988, 79–88.

- Sulbiana, Abdul Haris, & Ahmad Yani. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI Mipa SMA Negeri 3 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 20(2), 174–189. <https://doi.org/10.35580/jspf.v20i2.3690>
- Sundari, P., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor dalam Pembelajaran Fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149–161. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v5i1.15468>
- Susanto, I., & Daya, R. (2022). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Melalui Model Pembelajaran Langsung Berbasis Konsep Merdeka Belajar Siswa Di Kelas X Tkr Semester Ganjil SMK Swasta Teknik Dairi Sidikalang T.P 2021/2022). *Jurnal Darma Agung*, 30(1), 59. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v30i1.1410>
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Tamala, N. (2022). *Pengembangan E-Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Model Trait Treatment Interaction (TTI) Berbantuan Flip Pdf Professional Terhadap Keterampilan Abad 21*. Univesitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.
- Ubabuddin. (2019). Hakikat Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Edukatif*, 1(1), 18–27.
- Utami, R. I., Anggraini, F. W., Ningsi, S. W., Hanif, D. A., & Kurniawati, W. (2024). Pendalaman Materi Bunyi dan Cahaya (Studi Kasus Penerapan Bunyi dan Cahaya dalam Kehidupan Sehari-hari). *Konstanta: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatan Alam*, 2(1), 284–295. <https://doi.org/10.59581/Konstanta.v2i1.2410>
- Wardani, t. (2024). *Pengembangan E-Modul Fisika Menggunakan Model Pembelajaran TTI Untuk Meningkatkan Kemampuan SEPs siswa MA*. Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.
- Wayudi, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2020). Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v5i1.25853>
- Wulandari, S. I., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023). Penggunaan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat dan Perubahannya dalam Usaha Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Proceeding Seminar Nasional IPA XIII*, 103–113. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/2294>

- Yusup, M. (2022). Strategi Efektif Pembelajaran Fisika: Ajarkan Konsep. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP*, 1, 1–4.
- Zagoto, M. M., Yarni, N., & Dakhi, O. (2019). Perbedaan Individu Dari Gaya Belajarnya Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(2), 259–265. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v2i2.481>
- Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L., Dasna, I. W., Pangestuti, A. A., Puspitasari, D. R., Mahfudhillah, H. T., Robitah, A., Kurniawati, Z. L., Rosyida, F., & Sholihah, M. (2017). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. https://repositori.kemdikbud.go.id/6951/1/buku_guru_IPA.pdf

