

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dan pembahasan mengenai pengaruh pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 1 Tambangan pada materi ekosistem darat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diterapkan pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) pada materi ekosistem darat masih tergolong rendah. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menginterpretasikan informasi, menganalisis permasalahan, mengevaluasi bukti, menarik kesimpulan, serta memberikan penjelasan berdasarkan alasan yang logis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan belum berkembang secara optimal.
2. Kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) mengalami peningkatan. Setelah mengikuti pembelajaran yang menggunakan isu-isu lingkungan sebagai konteks pembelajaran, siswa menjadi lebih mampu menginterpretasikan informasi, menganalisis hubungan antara konsep ekosistem dan permasalahan lingkungan, mengevaluasi informasi berdasarkan bukti ilmiah, menarik inferensi, serta memberikan penjelasan secara logis. Peningkatan tersebut terjadi karena pembelajaran *Socio-Scientific Issues* (SSI) memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, berdiskusi, menyusun argumentasi ilmiah, mempertimbangkan berbagai sudut pandang, dan menentukan alternatif solusi berdasarkan konsep Biologi.
3. Pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 1 Tambangan pada materi ekosistem darat. Pembelajaran *Socio-Scientific Issues* (SSI)

memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan berpusat pada siswa melalui kegiatan menganalisis isu lingkungan, mengevaluasi informasi, menyampaikan argumentasi berdasarkan bukti ilmiah, serta menarik kesimpulan dan mengambil keputusan secara rasional. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pendekatan pembelajaran Biologi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa

4. Terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 1 Tambangan pada materi Ekosistem Darat. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan hasil uji Independent Sample t-Test yang menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian, pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru sekolah, Guru Biologi disarankan untuk menerapkan pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) sebagai salah satu alternatif pendekatan pembelajaran, khususnya pada materi yang berkaitan dengan permasalahan lingkungan. Dalam pelaksanaannya, guru dapat menggunakan isu-isu yang dekat dengan kehidupan siswa agar pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna. Guru juga perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah, mencari dan mengevaluasi informasi, menyampaikan argumentasi berdasarkan bukti ilmiah, serta menyusun alternatif solusi. Selain itu, guru perlu menyiapkan sumber belajar dan pertanyaan pemantik yang sesuai agar kegiatan diskusi dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara optimal.

2. Bagi sekolah, Sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan pembelajaran berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) dengan menyediakan fasilitas dan sumber belajar yang relevan, seperti buku, media pembelajaran, akses terhadap informasi ilmiah, serta lingkungan belajar yang mendukung kegiatan diskusi dan pembelajaran berbasis masalah. Sekolah juga dapat memfasilitasi kegiatan pelatihan atau pengembangan kompetensi guru mengenai penerapan pembelajaran kontekstual dan pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Bagi peserta didik, Peserta didik diharapkan dapat lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, terutama dalam mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi dari sumber yang relevan, menyampaikan pendapat, serta memberikan argumentasi berdasarkan bukti ilmiah. Peserta didik juga diharapkan tidak hanya menghafal konsep-konsep Biologi, tetapi mampu menghubungkan konsep tersebut dengan berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI), peserta didik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam menginterpretasikan informasi, menganalisis permasalahan, mengevaluasi bukti, menarik kesimpulan, serta memberikan penjelasan secara logis. Selain itu, peserta didik perlu membiasakan diri untuk mempertimbangkan berbagai sudut pandang dan menyusun solusi berdasarkan alasan yang rasional serta bukti ilmiah.
4. Bagi peneliti selanjutnya, Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian mengenai pembelajaran berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar, melibatkan lebih banyak sekolah, atau menerapkan penelitian pada materi Biologi yang berbeda. Penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji pengaruh pembelajaran *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan lain, seperti kemampuan argumentasi ilmiah, literasi sains, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan pengambilan keputusan, atau sikap

peduli lingkungan. Selain itu, penelitian berikutnya dapat menggunakan waktu penerapan yang lebih panjang agar perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dapat diamati secara lebih mendalam.



## DAFTAR PUSTAKA

- 1-9., Dolnicar, S., Chapple, A., Beck, A. (1967). Depression: Clinical, Experimental & Theoretical Aspects. Philadelphia, P. U. of P. P., DCengel, Y. A. B., DCengel, M. A. Y. A., Boles, M. A., DCengel, Y. A. C., DCengel, J. M. Y. A., & Cimbala, J. M. (2012). T. (No. 536. 7). M.-H. (2012). T. (No. 536. 7). M.-H., Chabaud, D., & Codron, J. M., Raman, Shanti; Hodes, D., Pv, T., Av, T., & Totox, T. (2015). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I Robert ennis. *Annals of Tourism Research*, 3(1), 1–2. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160738315000444>
- Adisty, A. N., & Hasanah, N. (2021). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III Analisis Kemampuan Bepikir Kritis Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*, 2(1), 1–18.
- Agustina, N. Iaras. (2019). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI Desi. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi*, 6(1), 1–9.
- AISSA, N., Wibowo, Y., & Aminatun, T. (2017). The Influence Of Socio-Scientific Issues On Reflective Judgment Of High School's Student In Ecosystem Material. *Jurnal Bioedukatika*, 4(2), 14. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v4i2.5346>
- Ayu Andira, P., Ansyah, E., & Khosi'in, K. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Prezi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *GHAITSA : Islamic Education Journal*, 4(3), 246–255. <https://doi.org/10.62159/ghaitsa.v5i1.1223>
- Bailin, S., & Siegel, H. (2007). Critical Thinking. *The Blackwell Guide to the Philosophy of Education*, 181–193. <https://doi.org/10.1002/9780470996294.ch11>

- Cahyarini, A., Rahayu, S., & Yahmin, Y. (2016). The effect of 5E learning cycle instructional model using socioscientific issues (SSI) learning context on students' critical thinking. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 222–229. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.7683>
- Cross, S. M., & Kahn, S. (2018). Science in the Garden: A Qualitative Analysis of School-based Agricultural Educators' Strategies. *Journal of Agricultural Education*, 59(4), 88–104. <https://doi.org/10.5032/jae.2018.04088>
- Cunningham, P. (2009). This paper is taken from Human Rights and Citizenship Education Proceedings of the eleventh Conference of the Children ' s Identity and Citizenship in Europe Academic Network London : CiCe 2009 Diversity in ERASMUS student mobility : A comparative study r. *Erasmus*.
- Dumiri, R., Kep, M. S., & Biomed, M. (2024). *Buku Ekologi*.
- Facione, P. a. (2011). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., 1–28. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Fahrizal, R., & Badrun, L. A. (2022). Pengaruh Strategi Pembelajaran Socio Scientific Issues terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Bertanya, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(2), 84–104. <https://doi.org/10.36312/ejiip.v2i2.80>
- Fihani, N., Hikmawati, V. Y., & Mu'minah, L. H. (2021). Pendekatan Socio-Scientific Issue ( Ssi ) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2021 "System Thinking Skills Dalam Upaya Transformasi Pembelajaran Di Era Society 5.0"*. Agustus 2021, 186–192.
- Handayani, I. W., Maulana, A., S, S., & Syahrani, S. (2024). Pengaruh Problem Based Learning Berbasis Socio Scientific Issue Terhadap Berpikir Kritis Dan

- Ekoliterasi Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Binomial*, 7(2), 59–68.  
<https://doi.org/10.46918/bn.v7i2.2438>
- Handriani, L. S., Harjono, A., & Doyan, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur Dengan Kritis Dan Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 210–220.
- Hatami, F., Tahmasbi, F., & Hatami Shahmir, E. (2017). critical thinking skill. *Neuropsychology*, 3(8), 85–102.  
[http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article\\_3887.html](http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html)
- Hayudiyani, M., Arif, M., & Risnasari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X TKJ. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4(2), 20–27.
- Hidayat, T. A., & Sugiyono, S. (2017). The Effect of Capital Structure, Dividend Policy, Profitability on Firm Value in Manufacturing Companies. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen*, 6(5), 1689–1699.
- Ika Budi Yulastini, Sri Rahayu, dan F. F. (2016). POGIL Berkonteks Socioscientific Issues dan Litrase Sains Siswa SMK. *Prosidium Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1(January 2016), 606.
- Indonesia, K. (2024). *Proses Penyidikan Terhadap Illegal Logging*. 1(1).
- Karitas, D. P. (2017). *Tema 5 : Ekosistem ( Buku Guru SD/MI Kelas V)*.
- Kinskey, M., & Zeidler, D. (2021). Elementary Preservice Teachers' Challenges in Designing and Implementing Socioscientific Issues-Based Lessons. *Journal of Science Teacher Education*, 32(3), 350–372.  
<https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1826079>
- Kivunja, C. (2014). Teaching Students to Learn and to Work Well with 21st Century Skills: Unpacking the Career and Life Skills Domain of the New Learning Paradigm. *International Journal of Higher Education*, 4(1), 1–11.  
<https://doi.org/10.5430/ijhe.v4n1p1>
- Lai, E. . (2011). Critical Thinking: A Literature Review. *Transfusion*, 35(3), 219–

225. <https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.1995.35395184278.x>

Levinson, R. (2006). Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 28(10), 1201–1224. <https://doi.org/10.1080/09500690600560753>

Macalalag, A. Z., Kaufmann, A., Van Meter, B., Ricketts, A., Liao, E., & Ialacci, G. (2024). Socioscientific issues: promoting science teachers' pedagogy on social justice. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-024-00118-4>

Marlina, A. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Berpikir Divergen terhadap Pengetahuan Siswa tentang Konsep-konsep Ekosistem. *ATIKAN: Jurnal Kajian Pendidikan*, 9(1), 15–26. [www.journals.mindamas.com/index.php/atikan](http://www.journals.mindamas.com/index.php/atikan)

Mukhlis, M., & Nurdin, M. (2025). Implementasi Pendekatan Socio-Scientific Issue untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Perubahan Lingkungan di SMAN 1 Palu. 04(02), 1459–1468.

Namdar, B., & Shen, J. (2016). Intersection of argumentation and the use of multiple representations in the context of socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 38(7), 1100–1132. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1183265>

Pambudi, S. F., Sunyono, & Diawati, C. (2018). Pengaruh Isu Sosiosaintifik untuk Meningkatkan Literasi Kimia pada Materi Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPPK)*, 7(2), 1–12. <http://repository.lppm.unila.ac.id/10492/>

Putri, R. I., Herlanti, Y., & Muliya, E. (2024). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Berbasis Isu-Isu Sosiosaintifik Ekologi Improving Students' Critical Thinking Abilities Through A Learning Model Based on Socio-Scientific and Ecological Issues. *Proceeding Biology Education Conference*, 21(1), 71–76.

<https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/97400>

Rahmawati, W., Ratnasari, J., & Suhendar, S. (2018). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Socioscientific Issues Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(2), 124–132. <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2.10150>

Ratcliffe, M. & Grace, M. (2003). *Science Education For Citizenship: Mathematic and Financial Issues*.

Redecker, C., Leis, M., Leendertse, M., Punie, Y., Gijsbers, G., Kirschner, P., Stoyanov, S., & Hoogveld, B. (2011). The Future of Learning: Preparing for Change - Publication. In *Publications Office of the European Union*. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=4719>

Rosdah, R. (2022). Menganalisis Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Pulau Tengah Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *Jurnal Al-Kifayah: Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.53398/ja.v1i2.192>

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71–93. <https://doi.org/10.1002/sce.20023>

Santrock, J. W. (2010). Psikologi pendidikan. In *Kencana Prenada Media Group*.

Seifert, P. C. (2010). Thinking Critically. In *AORN Journal* (Vol. 91, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2009.11.062>

Songtiar, N., & Naiborhu, R. (2021). Tanggung Jawab Negara Terhadap Perdagangan Satwa Liar Dan Keanekaragaman Hayati Melalui Kerjasama Negara-Negara Asean State Responsibility Towards Wildlife Trade and Biodiversity Through the Cooperation of Asean Countries. *Bina Hukum Lingkungan*, 5(2), 262–286. <https://www.bhl-jurnal.or.id/index.php/bhl/article/view/152/105>

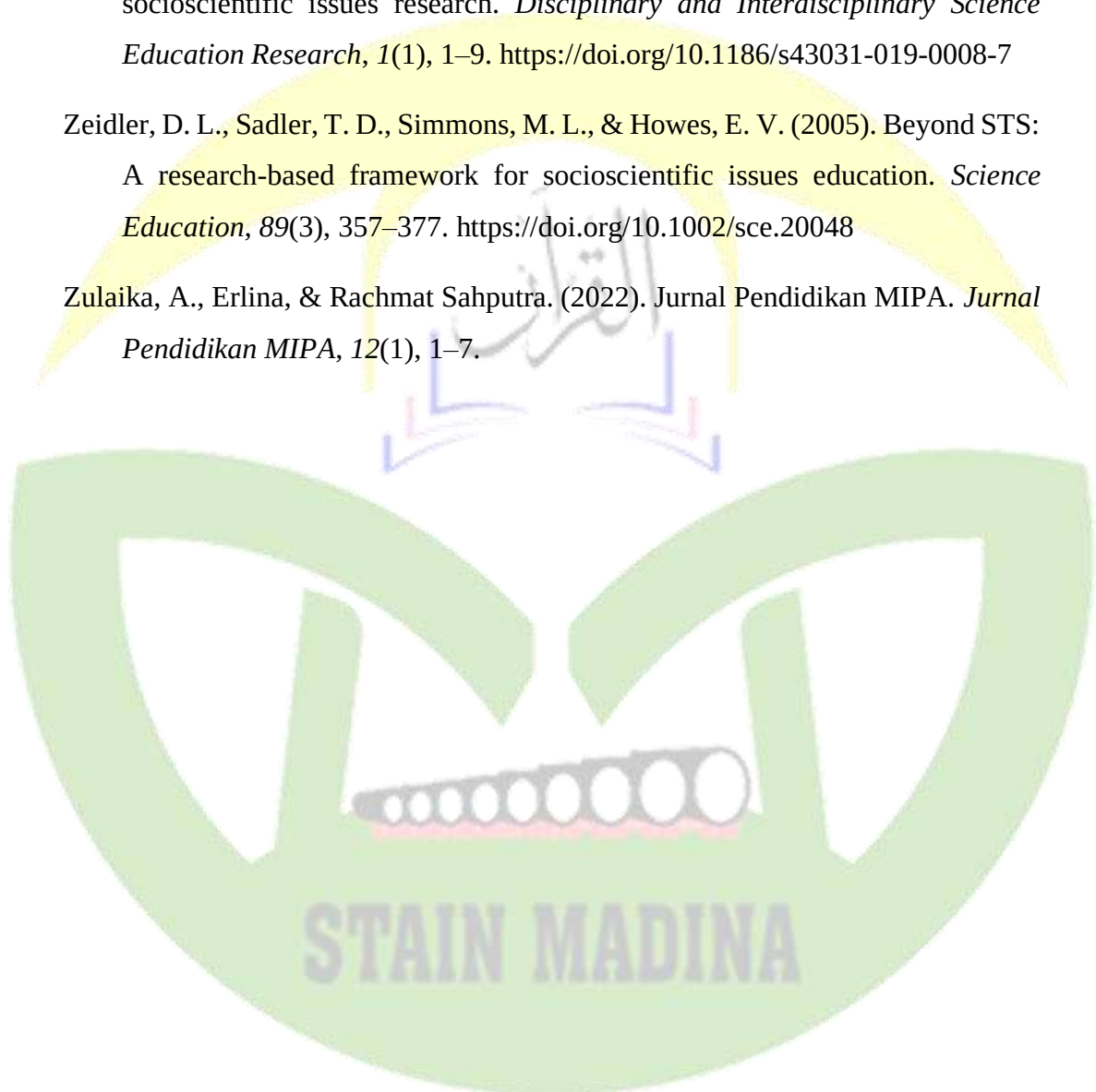
- Sri Rahayu. (2015). Meningkatkan Profesionalisme Guru Dalam Mewujudkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Kimia/IPA Berkonteks Socioscientific Issues. *Semnas Pendidikan Kimia& Sains Kimia*, 10(November), 1–16. [https://www.researchgate.net/profile/Sri-Rahayu-16/publication/283568309\\_MENINGKATKAN\\_PROFESIONALISME\\_GURU\\_DALAM\\_MEWUJUDKAN\\_LITERASI\\_SAINS\\_SISWA\\_MELALUI\\_PEMBELAJARAN\\_KIMIAIPA\\_BERKONTEKS\\_ISU-SOSIOSAINTEKNIK\\_SOCIOSCIENTIFIC\\_ISSUES/links/563f720608ae8d65c](https://www.researchgate.net/profile/Sri-Rahayu-16/publication/283568309_MENINGKATKAN_PROFESIONALISME_GURU_DALAM_MEWUJUDKAN_LITERASI_SAINS_SISWA_MELALUI_PEMBELAJARAN_KIMIAIPA_BERKONTEKS_ISU-SOSIOSAINTEKNIK_SOCIOSCIENTIFIC_ISSUES/links/563f720608ae8d65c)
- Subiantoro, A. W. (2020). Pembelajaran Biologi berbasis Socio-scientific Issues ( SSI ) untuk Mengasah Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Iain Syekh Nurjati, February*, 1–11.
- Suhartini, Y., & Laela, A. (2018). Meningkatkan Kecerdasan Natural Anak Usia Dini melalui Pengenalan Hewan di TK Pelita Kota Bandung. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(1), 43. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v2i1.6>
- Tian, J., Ni, T., Miao, Z., Hao, Y., Ma, A., Dong, L., & Li, F. (2024). Effects of biotic and abiotic factors on ecosystem multifunctionality of plantations. *Ecological Processes*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13717-024-00525-5>
- Triani, W., Maryuningsih, Y., & Mujib Ubaidillah, D. (2020). Siska, Wili Triani, Yunita, Yuyun Maryuningsih, dan Mujib Ubaidillah. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 22–33.
- Utami, A. D. (2024). *Bioetika dalam Bioteknologi - GMO*.
- Valdez, V. E., & Bianchini, J. A. (2023). “People Need to Speak Up”: Preservice Secondary Science Teachers’ Movement Toward a Justice-Centered Science Education. *Journal of Science Teacher Education*, 34(5), 497–521. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2023.2193304>
- Wahyuni, D., Sri Hidayati, W., Rozak, A., & PGRI Jombang, S. (2022). Analisis

Proses Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Fungsi Variabel Kompleks Pada Pembelajaran Daring. *4Thcorcys, September*, 120–128.

Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7>

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357–377. <https://doi.org/10.1002/sce.20048>

Zulaika, A., Erlina, & Rachmat Sahputra. (2022). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI  
MANDAILING NATAL  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT  
Jalan Prof. Dr. Anji Hakim Nasution, Panyabungan 22978  
Website: www.stain-madina.ac.id  
Email : stainmandailingnatal@yahoo.com

Nomor : B- 410 /Sti.21/F.2/TL.00/05/2026 10 Mei 2026  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.  
Bapak / Ibu Kepala SMA Negeri 1 Tambangan  
di-

Tempat

Dengan hormat, bersama surat ini kami sampaikan kepada Bapak / Ibu bahwa :

Nama : Wildanul Husna  
NIM : 22-19-0014  
Semester : VIII (Delapan)  
Program Studi : Tadris Biologi  
Instansi : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

Mahasiswa yang bersangkutan akan melakukan penelitian guna untuk memperoleh data/informasi awal dalam penyusunan skripsi dengan data-data sebagai berikut:

Judul Penelitian : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Socio Scientific-Issues (SSI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Tambangan Pada Materi Ekosistem Darat  
Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Tambangan  
Waktu Penelitian : Mei s/d Juli 2026

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kerjasama Bapak / ibu diucapkan terimakasih.

a.n. Kepala  
Sekretaris Pusat Penelitian dan  
Pengabdian Masyarakat (P3M)  
  
Dr. Nur Samiah, M.H.I.

Tembusan:  
1. Ketua STAIN MADINA  
2. Ketua Prodi Tadris Biologi  
3. Arsip



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS PENDIDIKAN  
SMAN 1 TAMBANGAN

JL. Medan Padang Kel. Laru Lombang, Kec. Tambangan, Kab. Mandailing Natal,  
Prov. Sumatera Utara. Cabdisdik Wil. XI Kode Pos 22994  
Telepon : - e-mail : sman.satu.tambangan@gmail.com Website: http://sman1tambangan.sch.id/

**SURAT KETERANGAN**

Nomor. 400.12.3/230/SK/SMAN.TMB/VII/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini .

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Nama                   | : SIDDIK SIREGAR ,S.Pd          |
| Nip                    | : 19700112 199801 1 001         |
| Pangkat/Golongan Ruang | : Pembina Tk.I/IV/b             |
| Jabatan                | : Kepala SMA Negeri 1 Tambangan |
| Unit Kerja             | : SMA Negeri 1 Tambangan        |

Menerangkan bahwa .

|                  |                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| Nama             | : WILDANUL HUSNA                                      |
| NPM              | : 22190014                                            |
| Program Study    | : Tadris Biologi                                      |
| Perguruan Tinggi | : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal  |
| Alamat           | : Tambangan Tonga .Kec,Tambangan Kab,Mandailing Natal |

Adalah benar telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Tambangan Kec.Tambangan Kab.Mandailing Natal terhitung dari tanggal 22 Mei s/d 22 Juli 2026 dengan judul "PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS SOCIO SCIENTIFIC-ISSUES (SSI) TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 TAMBANGAN " .pada materi ekosistem darat

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Laru Lombang, 27 Juli 2026  
Kepala SMA Negeri 1 Tambangan



SIDDIK SIREGAR ,S.Pd  
Pembina Tk.I/IV/b  
NIP. 19700112/199801 1 001

| <b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b><br><b>EKOSISTEM DARAT</b>                                                                                                                                                        |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| INFORMASI UMUM                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| <b>A. Identitas Modul</b>                                                                                                                                                                                                      |                                          |
| Penyusun                                                                                                                                                                                                                       | : Wildanul Husna                         |
| Sekolah                                                                                                                                                                                                                        | : SMAN 1 TAMBANGAN                       |
| Tahun Pelajaran                                                                                                                                                                                                                | : 2025/2026                              |
| Kelas/Semester                                                                                                                                                                                                                 | : X / GENAP                              |
| Mata Pelajaran                                                                                                                                                                                                                 | : Biologi                                |
| Materi                                                                                                                                                                                                                         | : Ekosistem Darat                        |
| Alokasi Waktu                                                                                                                                                                                                                  | : 2 X 45 Menit                           |
| Model                                                                                                                                                                                                                          | : <i>Socio Scientific Issues ( SSI )</i> |
| Kelas Penelitian                                                                                                                                                                                                               | : Kelas Eksperimen                       |
| <b>B. Kompetensi Awal</b>                                                                                                                                                                                                      |                                          |
| Peserta didik telah mengenal makhluk hidup dan lingkungan di sekitarnya, komponen biotik dan abiotik, interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya, dan berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. |                                          |
| <b>C. Profil Pelajar Pancasila</b>                                                                                                                                                                                             |                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                              | Beriman                                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                              | Berkebinekaan global                     |
| 3                                                                                                                                                                                                                              | Gotong royong                            |
| 4                                                                                                                                                                                                                              | Mandiri                                  |
| 5                                                                                                                                                                                                                              | Bernalar kritis                          |
| 6                                                                                                                                                                                                                              | Kreatif                                  |
| <b>D. Sarana Dan Prasarana</b>                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                              |                                          |
| <b>E. Target peserta didik</b>                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Peserta didik kelas X 1 dan X 2 SMAN 1 TAMBANGAN                                                                                                                                                                               |                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F. Model Pembelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Socio Scientific Issues (SSI)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| KOMPETENSI INTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>A. Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem darat dengan benar.</li> <li>2 Menjelaskan hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem darat.</li> <li>3 Menganalisis penyebab dan dampak permasalahan lingkungan terhadap keseimbangan ekosistem darat.</li> <li>4 Menginterpretasikan informasi atau permasalahan yang berkaitan dengan kerusakan ekosistem darat.</li> <li>5 Menunjukkan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap kelestarian ekosistem darat.</li> </ol> |
| <b>B. Pemahaman Bermakna</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Peserta didik memahami bahwa komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem darat saling berinteraksi dan memengaruhi keseimbangan lingkungan.</p> <p>Peserta didik mampu menganalisis permasalahan ekosistem darat serta menentukan solusi yang tepat untuk menjaga kelestariannya.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>C. Pertanyaan Pemantik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Apa yang akan terjadi apabila tumbuhan di suatu kawasan terus berkurang ?</li> <li>2 Mengapa penebangan hutan dapat memengaruhi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya?</li> <li>3 Bagaimana kegiatan manusia dapat menyebabkan kerusakan ekosistem darat?</li> <li>4 Menurut pendapat kalian apakah pembukaan lahan untuk kepentingan pembangunan selalu memberikan dampak negatif?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 5 Apa solusi yang dapat dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem darat? |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
| <b>D. Kegiatan Pembelajaran</b>                                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
| <b>Langkah – langkah pembelajaran</b>                                         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|                                                                               | <b>Tahap Pembelajaran</b> | <b>Kegiatan pembelajaran</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Waktu</b> |
|                                                                               | Pendahuluan               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran siswa</li> <li>Guru menyiapkan suasana belajar yang kondusif</li> <li>Guru melakukan apsersepsi dengan bertanya: “apa saja makhluk hidup dan benda tidak hidup yang dapat kalian temukan di lingkungan sekolah?”</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem.</li> </ul>                                                                                                                                          | 10 menit     |
|                                                                               | Kegiatan inti             | <ol style="list-style-type: none"> <li>Penyajian dan Identifikasi Isu               <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menampilkan gambar/video tentang penebangan hutan dan kerusakan ekosistem darat.</li> <li>Guru menyampaikan permasalahan terkait kerusakan ekosistem darat.</li> <li>Siswa mengamati dan mengidentifikasi informasi serta permasalahan yang terdapat pada gambar/video.</li> </ul> </li> <li>Analisis dan Diskusi               <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD.</li> </ul> </li> </ol> | 60 menit     |

|                   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                   |                   |
|-------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                   |                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa menganalisis penyebab dan dampak permasalahan terhadap komponen biotik dan abiotik.</li> <li>Siswa berdiskusi, mengevaluasi alternatif solusi, dan menentukan solusi yang tepat berdasarkan informasi yang diperoleh.</li> </ul>                                                         |                                                                                   |                   |                   |
|                   | 3. Presentasi dan Kesimpulan | <ul style="list-style-type: none"> <li>Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi.</li> <li>Kelompok lain memberikan tanggapan.</li> <li>Siswa menarik kesimpulan dan menjelaskan alasan dari solusi yang dipilih.</li> <li>Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi.</li> </ul>                                                              |                                                                                   |                   |                   |
|                   | Penutup                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran.</li> <li>Guru memberikan refleksi mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem darat.</li> <li>Guru memberikan posttest.</li> <li>Guru menyampaikan tindak lanjut pembelajaran.</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> | 20 menit                                                                          |                   |                   |
| E. Asesmen        |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                   |                   |
| 1. Bentuk asesmen |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                   |                   |
|                   | Jenis asesmen                | tujuan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <table> <tr> <td>Teknik dan bentuk</td> <td>Waktu pelaksanaan</td> </tr> </table> | Teknik dan bentuk | Waktu pelaksanaan |
| Teknik dan bentuk | Waktu pelaksanaan            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                   |                   |

|            |                                                                                                                                   |                                         |                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| Diagnostik | Mengetahui pengetahuan awal peserta didik tentang ekosistem darat, komponen biotik dan abiotik, serta permasalahan lingkungan.    | Tanya jawab lisan                       | Awal Pembelajaran          |
| Formatif   | Memantau pemahaman, aktivitas, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran berbasis SSI.               | Observasi, diskusi, dan pengerjaan LKPD | Selama proses pembelajaran |
| Sumatif    | Mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah mempelajari materi ekosistem darat. | Tes tertulis berupa soal uraian         | Akhir pembelajaran         |

## 2. Aspek Yang Dinilai

- 1) Sikap, yaitu melalui observasi selama kegiatan pembelajaran.
- 2) Pengetahuan, yaitu melalui tes tertulis.
- 3) Keterampilan, yaitu melalui pengerjaan LKPD dan presentasi.

## F. Refleksi

### 1. Refleksi Guru

Guru merefleksikan ketercapaian tujuan pembelajaran berdasarkan hasil asesmen, aktivitas, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran. Guru juga mengevaluasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis Socio Scientific Issues (SSI) serta menentukan tindak lanjut pembelajaran.

### 2. Refleksi siswa

Setelah mengikuti pembelajaran tentang ekosistem darat, peserta didik mampu merefleksikan pemahamannya dengan menyampaikan hal-hal yang telah dipelajari. Selain itu, peserta didik mengungkapkan bagian materi yang sudah dipahami dengan baik maupun yang masih dirasa sulit, serta menyampaikan pemahamannya mengenai permasalahan dan upaya menjaga keseimbangan ekosistem darat.

## G. Daftar pustaka

Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49–58.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009).

Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74–101.

Ennis, R. H. (2015). Critical Thinking: A Streamlined Conception. Dalam M. Davies & R. Barnett (Eds.), *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education*. Palgrave Macmillan.

## H. Rubrik penilaian

|  | Aspek yang Dinilai | Skor 4<br>(Sangat Baik) | Skor 3<br>(Baik) | Skor 2<br>(Cukup)     | Skor 1 (Perlu Bimbingan) |
|--|--------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|--------------------------|
|  | pemahaman Materi   | Materi sangat sesuai    | Materi sesuai    | Materi kurang lengkap | Materi tidak sesuai      |

|  |            |                                            |                                     |                                          |                            |
|--|------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
|  |            | dan lengkap                                |                                     |                                          |                            |
|  | Penyajian  | Rapi, jelas, dan sistematis saat disajikan | Cukup rapi dan jelas                | Kurang rapi dan kurang jelas             | Tidak rapi dan tidak jelas |
|  | Kerja sama | Semua anggota aktif bekerja sama           | Sebagian besar anggota bekerja sama | Hanya beberapa anggota yang bekerja sama | Tidak ada kerja sama       |

Keterangan Skor

- Skor 4 = Sangat Baik
- Skor 3 = Baik
- Skor 2 = Cukup
- Skor 1 = Perlu Bimbingan

**I. Kriteria Nilai**

| Rentang nilai | Kriteria    |
|---------------|-------------|
| 81-100        | Sangat baik |
| 61-80         | Baik        |
| 41-60         | Cukup       |
| ≤ 40          | Kurang      |

Guru wali kelas

Penyusun,  
Panyabungan, juli 2026

Nur Asiah, S.Pd  
NIP. 198307032011012004

Wildanul Husna  
NIM. 22190014

**Preetest dan Posttest Siswa Kelas X SMAN 1 Tambangan**

Nama siswa:

Kelas :

1. Perhatikan pertanyaan berikut :  
“Terjadi penebangan hutan secara besar-besaran di suatu daerah untuk membuka lahan perkebunan”  
Jelaskan bagaimana peristiwa tersebut memengaruhi keseimbangan ekosistem!
2. Di suatu wilayah, populasi ular menurun drastis akibat perburuan liar.  
Analisislah dampak yang mungkin terjadi terhadap rantai makanan di wilayah tersebut!
3. Sebuah perusahaan ingin membuka lahan industri di area hutan.  
Menurut anda, apakah keputusan tersebut tepat? Jelaskan alasan anda berdasarkan konsep ekosistem!
4. Jika penggunaan pestisida secara berlebihan terus dilakukan oleh petani, apa yang akan terjadi pada ekosistem dalam jangka panjang?  
Simpulkan dampaknya!
5. Banyak masyarakat masih membuang sampah sembarangan ke sungai.  
Berikan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut berdasarkan konsep ekosistem, serta jelaskan alasan anda!

| <b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b><br><b>EKOSISTEM DARAT</b>                                                                                                                                                          |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| INFORMASI UMUM                                                                                                                                                                                                                   |                             |
| <b>A. Identitas Modul</b>                                                                                                                                                                                                        |                             |
| Penyusun                                                                                                                                                                                                                         | : Wildanul Husna            |
| Sekolah                                                                                                                                                                                                                          | : SMAN 1 TAMBANGAN          |
| Tahun Pelajaran                                                                                                                                                                                                                  | : 2025/2026                 |
| Kelas/Semester                                                                                                                                                                                                                   | : X / GENAP                 |
| Mata Pelajaran                                                                                                                                                                                                                   | : Biologi                   |
| Materi                                                                                                                                                                                                                           | : Ekosistem Darat           |
| Alokasi Waktu                                                                                                                                                                                                                    | : 2 X 45 Menit              |
| Model                                                                                                                                                                                                                            | : Pembelajaran Konvensional |
| Kelas Penelitian                                                                                                                                                                                                                 | : Kelas Kontrol             |
| <b>B. Kompetensi Awal</b>                                                                                                                                                                                                        |                             |
| Peserta didik telah mengenal makhluk hidup dan lingkungan di sekitarnya, komponen biotik dan abiotik, interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya, serta berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. |                             |
| <b>C. Profil Pelajar Pancasila</b>                                                                                                                                                                                               |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beriman</li> <li>2. Berkebinekaan global</li> <li>3. Gotong royong</li> <li>4. Mandiri</li> <li>5. Bernalar kritis</li> <li>6. Kreatif</li> </ol>                                      |                             |
| <b>D. Sarana Dan Prasarana</b>                                                                                                                                                                                                   |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buku Biologi</li> <li>2. Papan tulis</li> <li>3. Spidol</li> <li>4. LKPD/lembar latihan</li> </ol>                                                                                     |                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Gambar ekosistem darat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>E. Target Peserta Didik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Peserta didik kelas X 1 dan X 2 SMAN 1 TAMBANGAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>F. Model Pembelajaran</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pembelajaran konvensional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>KOMPETENSI INTI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>A. Tujuan Pembelajaran</b><br>Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem darat dengan benar.</li> <li>2. Menjelaskan hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem darat.</li> <li>3. Menganalisis penyebab dan dampak permasalahan lingkungan terhadap keseimbangan ekosistem darat.</li> <li>4. Menginterpretasikan informasi atau permasalahan yang berkaitan dengan kerusakan ekosistem darat.</li> <li>5. Menunjukkan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap kelestarian ekosistem darat.</li> </ol> |
| <b>B. Pemahaman Bermakna</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Peserta didik memahami bahwa komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem darat saling berinteraksi dan memengaruhi keseimbangan lingkungan.</p> <p>Peserta didik mampu memahami permasalahan yang terjadi pada ekosistem darat serta pentingnya menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>C. Pertanyaan Pemantik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang akan terjadi apabila tumbuhan di suatu kawasan terus berkurang?</li> <li>2. Mengapa penebangan hutan dapat memengaruhi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

3. Bagaimana kegiatan manusia dapat menyebabkan kerusakan ekosistem darat?
4. Apakah pembukaan lahan untuk kepentingan pembangunan selalu memberikan dampak negatif?
5. Apa solusi yang dapat dilakukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem darat?

#### **D. Kegiatan Pembelajaran**

##### **Langkah – langkah pembelajaran**

|  | <b>Tahap Pembelajaran</b> | <b>Kegiatan pembelajaran</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Waktu</b> |
|--|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | Pendahuluan               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan mengecek kehadiran siswa.</li> <li>• Guru menyiapkan suasana belajar yang kondusif.</li> <li>• Guru melakukan apersepsi dengan bertanya tentang makhluk hidup dan benda tidak hidup di lingkungan sekolah.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem..</li> </ul>                                     | 10 menit     |
|  | Kegiatan inti             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi tentang pengertian ekosistem darat, komponen biotik dan abiotik, serta interaksi antarkomponen ekosistem.</li> <li>• Guru menjelaskan contoh permasalahan yang dapat menyebabkan kerusakan ekosistem darat.</li> <li>• Siswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan guru.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami.</li> </ul> | 60 menit     |

|  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|--|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan beberapa pertanyaan dan latihan mengenai ekosistem darat.</li> <li>• Siswa mengerjakan latihan secara individu dan membahas jawaban bersama guru.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|  | Penutup | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hal yang telah dipahami.</li> <li>• Guru memberikan penguatan mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem darat.</li> <li>• Guru memberikan posttest.</li> <li>• Guru memberikan motivasi agar siswa terus belajar.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.</li> </ul> | 20 menit |

#### E. Asesmen

##### 1. Bentuk asesmen

|  | Jenis asesmen | tujuan                                                               | Teknik dan bentuk            | Waktu pelaksanaan   |
|--|---------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
|  | Diagnostik    | Mengetahui pengetahuan awal peserta didik tentang ekosistem darat. . | Tanya jawab lisan            | Awal Pembelajaran   |
|  | Formatif      | Memantau pemahaman peserta didik selama pembelajaran.                | Tanya jawab dan latihan soal | Selama pembelajaran |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             |              |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Sumatif                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dan kemampuan peserta didik setelah pembelajaran. | Tes tertulis | Akhir pembelajaran |
| <b>2. Aspek Yang Dinilai</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sikap, yaitu melalui observasi selama kegiatan pembelajaran.</li> <li>2) Pengetahuan, yaitu melalui tes tertulis.</li> <li>3) Keterampilan, yaitu melalui pengerjaan LKPD dan presentasi.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                             |              |                    |
| <b>F. Refleksi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                             |              |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Refleksi Guru<br/>Guru merefleksikan ketercapaian tujuan pembelajaran berdasarkan hasil asesmen dan keaktifan peserta didik selama pembelajaran. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran dan menentukan tindak lanjut bagi peserta didik yang memerlukan bimbingan.</li> <li>2. Refleksi siswa<br/>Setelah mengikuti pembelajaran tentang ekosistem darat, peserta didik mampu merefleksikan pemahamannya dengan menyampaikan hal-hal yang telah dipelajari. Peserta didik juga mengungkapkan materi yang sudah dipahami dengan baik maupun yang masih dirasa sulit.</li> </ol> |                                                                                             |              |                    |
| <b>G. Daftar pustaka</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |              |                    |
| <p>Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi Fase E–F. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.</p> <p>Campbell, N. A., dkk. (2018). Biology. Pearson</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |              |                    |
| <b>H. Rubrik penilaian</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |              |                    |

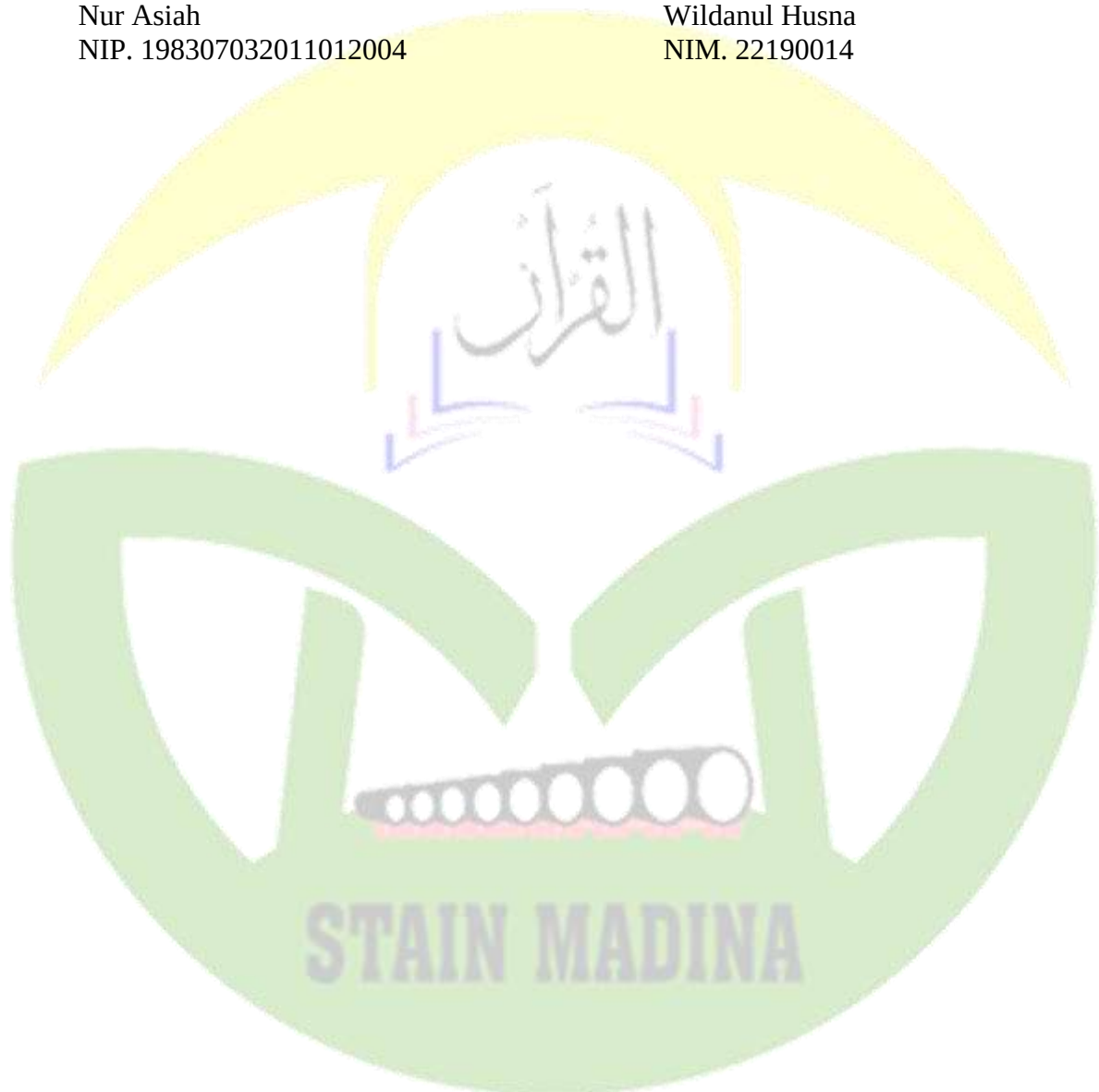
| Aspek yang Dinilai                                                                                                                                                                     | Skor 4<br>(Sangat Baik)             | Skor 3<br>(Baik)             | Skor 2<br>(Cukup)            | Skor 1<br>(Perlu Bimbingan) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Pemahaman Materi                                                                                                                                                                       | Materi sangat sesuai dan lengkap    | Materi sesuai                | Materi kurang lengkap        | Materi tidak sesuai         |
| Penyajian jawaban                                                                                                                                                                      | Rapi, jelas, dan sistematis         | Cukup rapi dan jelas         | Kurang rapi dan kurang jelas | Tidak rapi dan tidak jelas  |
| Keaktifan                                                                                                                                                                              | Sangat aktif mengikuti pembelajaran | Aktif mengikuti pembelajaran | Kurang aktif                 | Tidak aktif.                |
| <p>Keterangan Skor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skor 4 = Sangat Baik</li> <li>• Skor 3 = Baik</li> <li>• Skor 2 = Cukup</li> <li>• Skor 1 = Perlu Bimbingan</li> </ul> |                                     |                              |                              |                             |
| <b>I. Kriteria Nilai</b>                                                                                                                                                               |                                     |                              |                              |                             |
| <b>Rentang nilai</b>                                                                                                                                                                   |                                     | <b>Kriteria</b>              |                              |                             |
| 81-100                                                                                                                                                                                 |                                     | Sangat baik                  |                              |                             |
| 61-80                                                                                                                                                                                  |                                     | Baik                         |                              |                             |
| 41-60                                                                                                                                                                                  |                                     | Cukup                        |                              |                             |
| $\leq 40$                                                                                                                                                                              |                                     | Kurang                       |                              |                             |

Guru wali kelas

Penyusun,  
Panyabungan, juli 2026

Nur Asiah  
NIP. 198307032011012004

Wildanul Husna  
NIM. 22190014



### Lampiran Data Uji Validitas

| S.1 | S.2 | S.3 | S.4 | S.5 | S.6 | S.7 | S.8 | S.9 | S.10 | Total score |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------------|
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0    | 2           |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1    | 1           |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0    | 2           |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    | 2           |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0    | 3           |
| 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1    | 3           |
| 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0    | 2           |
| 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    | 3           |
| 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0    | 5           |
| 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1    | 4           |
| 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0    | 3           |
| 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    | 6           |
| 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0    | 5           |
| 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1    | 4           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0    | 7           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    | 6           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0    | 6           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1    | 7           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0    | 6           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1    | 8           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0    | 8           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1    | 6           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0    | 6           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1    | 8           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0    | 8           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1    | 6           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0    | 7           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1    | 7           |
| 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0    | 7           |



|                                                              |                     |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                              | Sig. (2-tailed)     | .697   | .913  | .820  | .864  | .881  |       | .791  | .864  | .697  | .000  | .941  |
|                                                              | N                   | 29     | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    |
| S7                                                           | Pearson Correlation | .109   | .081  | .064  | .051  | .042  | .051  | 1     | -.098 | -.109 | -.051 | .246  |
|                                                              | Sig. (2-tailed)     | .574   | .678  | .743  | .791  | .830  | .791  |       | .614  | .574  | .791  | .198  |
|                                                              | N                   | 29     | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    |
| S8                                                           | Pearson Correlation | -.076  | .021  | .098  | .033  | -.029 | .033  | -.098 | 1     | .076  | -.033 | .240  |
|                                                              | Sig. (2-tailed)     | .697   | .913  | .613  | .864  | .881  | .864  | .614  |       | .697  | .864  | .209  |
|                                                              | N                   | 29     | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    |
| S9                                                           | Pearson Correlation | -.033  | .077  | -.019 | .076  | -.013 | .076  | -.109 | .076  | 1     | -.076 | .191  |
|                                                              | Sig. (2-tailed)     | .864   | .690  | .920  | .697  | .948  | .697  | .574  | .697  |       | .697  | .320  |
|                                                              | N                   | 29     | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    |
| S10                                                          | Pearson Correlation | .076   | -.021 | .044  | -.033 | .029  | -.000 | -.051 | -.033 | -.076 | 1     | -.014 |
|                                                              | Sig. (2-tailed)     | .697   | .913  | .820  | .864  | .881  | .000  | .791  | .864  | .697  |       | .941  |
|                                                              | N                   | 29     | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    |
| Total                                                        | Pearson Correlation | .662** | .823* | .868* | .853* | .745* | .014  | .246  | .240  | .191  | -.014 | 1     |
| skor                                                         | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000  | .000  | .000  | .000  | .941  | .198  | .209  | .320  | .941  |       |
|                                                              | N                   | 29     | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    | 29    |
| **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |                     |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).  |                     |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Keterangan: Soal 1,2,3,4,5 dinyatakan valid dan layak digunakan kemudian 6,7,8,9,10 dinyatakan tidak valid.

### Lampiran Hasil Uji Reliabilitas

#### Hasil Uji Reliabilitas

| Reliability Statistics |            |
|------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha       | N of Items |
| .900                   | 5          |

Keterangan : berdasarkan hasil uji reliabilitas, Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi, sehingga lima butir soal yang valid dinilai memiliki konsistensi internal yang baik dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

**Lampiran Data Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen Dan Control**

**Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen dan Control**

| Nama Siswa | Soal |    | Pretest | Eksperimen | Jumlah |    |
|------------|------|----|---------|------------|--------|----|
|            | S1   | S2 | S3      | S4         |        |    |
| NSN        | 2    | 0  | 2       | 2          | 2      | 8  |
| AR         | 3    | 0  | 0       | 0          | 0      | 3  |
| INH        | 4    | 0  | 0       | 0          | 0      | 4  |
| SA         | 2    | 3  | 2       | 3          | 3      | 13 |
| SP         | 1    | 0  | 2       | 2          | 2      | 7  |
| MFH        | 2    | 2  | 2       | 2          | 2      | 10 |
| YNL        | 4    | 3  | 2       | 3          | 3      | 15 |
| DRN        | 3    | 2  | 1       | 1          | 1      | 8  |
| NH         | 0    | 0  | 1       | 0          | 0      | 1  |
| AAN        | 4    | 0  | 3       | 3          | 3      | 13 |
| FWL        | 2    | 2  | 2       | 1          | 0      | 7  |
| HHB        | 4    | 3  | 2       | 3          | 4      | 16 |
| NL         | 2    | 1  | 2       | 2          | 0      | 7  |
| RF         | 2    | 0  | 2       | 1          | 1      | 6  |
| ND         | 3    | 1  | 2       | 3          | 2      | 11 |
| MNA        | 1    | 1  | 2       | 1          | 2      | 7  |
| NH         | 1    | 3  | 0       | 0          | 0      | 4  |
| WH         | 4    | 2  | 1       | 3          | 2      | 12 |
| IL         | 3    | 2  | 4       | 1          | 1      | 11 |
| TUY        | 1    | 2  | 3       | 2          | 4      | 12 |
| RFH        | 2    | 3  | 4       | 1          | 0      | 10 |
| THG        | 3    | 2  | 1       | 1          | 2      | 9  |
| ML         | 3    | 2  | 1       | 2          | 3      | 11 |
| GF         | 3    | 2  | 4       | 1          | 1      | 11 |
| ER         | 2    | 3  | 1       | 2          | 4      | 12 |

|     |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|----|
| TR  | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 12 |
| YNL | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 12 |
| RD  | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| SD  | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 9  |

| Nama Siswa |    | Soal | Pretest | Control |    | Jumlah |
|------------|----|------|---------|---------|----|--------|
|            | S1 | S2   | S3      | S4      | S5 |        |
| HTJ        | 2  | 2    | 2       | 2       | 2  | 10     |
| AYZ        | 2  | 2    | 2       | 2       | 3  | 11     |
| YHN        | 2  | 2    | 2       | 3       | 2  | 11     |
| H          | 2  | 3    | 2       | 2       | 2  | 11     |
| NL         | 3  | 2    | 2       | 2       | 2  | 11     |
| ARP        | 2  | 2    | 3       | 2       | 2  | 11     |
| ZAR        | 2  | 3    | 2       | 3       | 2  | 12     |
| RAL        | 3  | 2    | 3       | 2       | 2  | 12     |
| RJ         | 2  | 3    | 3       | 2       | 2  | 12     |
| KH         | 3  | 2    | 2       | 3       | 2  | 12     |
| AW         | 2  | 2    | 3       | 3       | 2  | 12     |
| MFZ        | 3  | 3    | 2       | 2       | 2  | 12     |
| AF         | 2  | 3    | 2       | 2       | 3  | 12     |
| MAA        | 3  | 2    | 3       | 2       | 3  | 13     |
| PA         | 3  | 3    | 2       | 3       | 2  | 13     |
| NRL        | 2  | 3    | 3       | 3       | 2  | 13     |
| Z          | 3  | 2    | 3       | 3       | 2  | 13     |
| RK         | 3  | 3    | 3       | 2       | 2  | 13     |
| AYZ        | 2  | 3    | 3       | 2       | 3  | 13     |
| ND         | 3  | 2    | 3       | 2       | 3  | 13     |
| NA         | 3  | 3    | 2       | 3       | 3  | 14     |
| NM         | 3  | 3    | 3       | 2       | 3  | 14     |

|    |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|----|
| WR | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 14 |
| WW | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 14 |
| ER | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 15 |
| TU | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 15 |
| QA | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 15 |
| RT | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 15 |
| BN | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 |



### Lampiran Hasil Uji Normalitas

| Tests of Normality                    |                                 |    |      |              |    |      |
|---------------------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                                       | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                                       | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| pretest                               | .156                            | 29 | .069 | .949         | 29 | .171 |
| posttest                              | .151                            | 29 | .088 | .938         | 29 | .089 |
| a. Lilliefors Significance Correction |                                 |    |      |              |    |      |

Keterangan: Berdasarkan hasil uji normalitas, data penelitian berdistribusi normal sehingga dapat digunakan untuk pengujian hipotesis.



**Lampiran hasil uji hipotesis (*Independent Sample T-Test*)**

| Independent Samples Test |                             |                                         |      |                              |        |                 |                 |                       |                                           |       |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------|
|                          |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |                                           |       |
|                          |                             | F                                       | Sig. | T                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |       |
|                          |                             |                                         |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper |
| Nilai                    | Equal variances assumed     | 3.137                                   | .082 | 8.453                        | 56     | .000            | 2.690           | .318                  | 2.052                                     | 3.327 |
|                          | Equal variances not assumed |                                         |      | 8.453                        | 54.376 | .000            | 2.690           | .318                  | 2.052                                     | 3.327 |

Keterangan: Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-Test* pada output SPSS di atas, diperoleh nilai (*Sig, 2 –tailed* ) sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0.05 ( $0,000 < 0.05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

STAIN MADINA

### Lampiran Dokumentasi Penelitian



Gambar lampiran bersama kepala sekolah  
Dan ibu mata pelajaran Biologi  
SMAN 1 Tambangan



Gambar Lampiran Pemberian Soal *Pretest*



Gambar Lampiran Kegiatan Pembelajaran



Gambar Lampiran Kegiatan pembelajaran



Gambar Lampiran Setelah



Gambar Lampiran Pembelajaran SSI



Gambar Lampiran Pelaksanaan *Posttest*



Gambar Lampiran Pelaksanaan *Posstest*



### BIODATA PENULIS

Wildanul Husna, lahir di Jakarta pada tanggal 30 September 2002. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara, dari pasangan Ayahanda Alm. Abdurrahman Nasution dan Ibunda Kholidah Lubis. Riwayat pendidikan penulis dimulai dari TK Roudatul Jannah pada tahun 2008-2009. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 05 Pagi Jakarta kemudian melanjutkan di SDN Rawa Denok pada tahun 2009-2015. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikannya di MTs Al-Hidayah Rawa Denok kemudian melanjutkan di SMPN 2 Tambangan pada tahun 2016-2019. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Tambangan pada tahun 2019-2022, pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Mandailing Natal pada program Studi Tadris Biologi. Selama menempuh pendidikan di STAIN Mandailing Natal, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan akademik dan menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.). Pada tahun 2026, penulis berhasil menyelesaikan studi stara satu (S1) di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Mandailing Natal dengan skripsi yang berjudul: **“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Socio-Scientific-Issues (Ssi) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman 1 Tambangan Pada Materi Ekosistem Darat”**

**Email** : [wildanulhusnanasution@gmail.com](mailto:wildanulhusnanasution@gmail.com)

**No. HP** : 082162656043