



Pengaruh Model Pembelajaran *Case Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMAN 4 Sigi

Minarni¹, I Nengah Kundera², Lilies Tangge³, Sutrisnawati⁴, Ahmad Ramadhan⁵

Program Studi Magister Pendidikan Sains, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia^{1,2,3,4,5}

minarni0110sadri@gmail.com^{1*}

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengaruh model *Case Based Learning* terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran ekosistem di SMAN 4 Sigi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di kelas Sampel penelitian terdiri dari 50 siswa yang terdiri dari satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Data Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kelas eksperimen sebesar 65,33, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 56,33 dengan selisih antara keduanya sebesar 9, termasuk dalam kategori tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa: model pembelajaran berbasis kasus berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi ekosistem materi ekosistem di SMAN 4 Sigi. Hasil temuan ini memiliki beberapa implikasi penting untuk praktik pembelajaran dan kebijakan pendidikan. Dimana, implementasi model CBL terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *case based learning* dapat memfasilitasi pemahaman konsep sains secara lebih mendalam dan aplikatif, serta mendorong siswa untuk berpikir kritis dan analitis. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan partisipasi mereka, dan memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam situasi nyata yang relevan. Selain itu, temuan ini juga menunjukkan bahwa pengajaran berbasis kasus dapat menjadi alat yang efektif dalam mempersiapkan siswa untuk tantangan masa depan. Dengan demikian, integrasi model CBL dalam kurikulum pembelajaran sains dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan ini sejak dini.

Kata kunci: *Case Based Learning*, Ekosistem, Keterampilan Proses Sains

The Effect of Case Based Learning Model on Students' Science Process Skills on Ecosystem Material at SMAN 4 Sigi

Abstract: The purpose of this study was to describe the effect of *Case Based Learning* model on students' science process skills in ecosystem learning at SMAN 4 Sigi. This research is quantitative research using experimental methods. The population in this study were all students in the class. The research sample consisted of 50 students consisting of one experimental group and one control group. Data The data collection technique used student science process skills test instruments. The results showed that the significance value in the experimental class was 65.33, while in the control class it was 56.33 with a difference between the two of 9, including in the high category. Therefore, it can be concluded that: the case-based learning model affects students' science process skills on ecosystem material at SMAN 4 Sigi. These findings have several important implications for learning practices and education policy. Where, the implementation of CBL model is proven to be effective in improving students' science process skills. This shows that the case-based learning approach can facilitate a deeper and more applicable understanding of science concepts and encourage students to think critically and analytically. This approach allows students to be more actively involved in the learning process, increasing their participation and providing opportunities to apply their knowledge in relevant real-life situations. In addition, the findings also suggest that case-based teaching can be an effective tool in preparing students for future challenges. Thus, the integration of CBL models in the science learning curriculum can help students develop these skills early on.

Keywords: *Case Based Learning*, Ecosystem, Science Process Skills.

1. Pendahuluan

Model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) merupakan suatu model yang menggunakan kasus nyata yang telah didokumentasikan dengan baik sebagai sarana pembelajaran. Siswa harus menggali dan menemukan *problem* serta pemecahan dari kasus yang diberikan tersebut dibawah arahan guru didalam suatu kegiatan diskusi. Kelebihan model *Case Based Learning* (CBL) ini yaitu, (1) Siswa dapat mengungkapkan kasus atau isu dan menghubungkan dengan situasi yang baru. (2) Siswa dapat mengembangkan analisa, berkolaborasi, dan terampil berkomunikasi. (3) Siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran. (4) Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan dalam pembelajaran kelompok, berbicara, dan berpikir kritis (Trianto, 2011).

Model pembelajaran *Case Based Learning* merupakan suatu strategi untuk memecahkan persoalan belajar siswa dengan pembelajaran aktif yang menarik, efektif dan siswa lebih menantang dalam menyelesaikan soal yang berbentuk kasus (Dayu dkk., 2022) Pembelajaran berbasis kasus dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran rata – rata aktivitas mahasiswa sebesar 89,36% sehingga pembelajaran berbasis kasus berkualitas baik dan efektif untuk digunakan (Nurhusain & Hadi, 2021a) Pembelajaran berbasis studi kasus yang diterapkan mahasiswa mata kuliah manajemen dengan memperoleh persentase sebesar 87,90% termasuk dalam kategori sangat baik dan dapat diterima oleh mahasiswa serta dinilai bermanfaat juga efektif diterapkan dalam pembelajaran (Marmoah dkk., 2022a).

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan dan dimiliki oleh siswa untuk menghadapi persaingan antar manusia di era globalisasi. Pentingnya KPS dalam dunia pendidikan karena perkembangan kemampuan KPS peserta didik mampu meningkatkan kompetensi dasar yakni, sikap ilmiah dan keterampilan dalam memecahkan masalah. Hal ini mendorong siswa yang kreatif, kompetitif, inovatif dan kritis serta terbuka dalam persaingan pada dunia global di masyarakat (Juraidah dkk., 2023). Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan pengetahuan baru. Keterampilan proses sains sangat penting bagi peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.

Keterampilan proses sains merupakan metode ilmiah yang membelajarkan langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui pengalaman dan eksperimen. KPS tidak hanya diberikan kepada peserta didik ditingkat dasar dan menengah bahkan di perguruan tinggi. Keterampilan proses sains terdiri atas sejumlah keterampilan yang harus dimiliki peserta didik yaitu mengamati, menafsirkan pengamatan, mengelompokkan, memprediksi, melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, serta melaksanakan percobaan (Fitriana dkk., 2019) Tidak hanya itu secara garis besar bahwa keterampilan proses sains juga merupakan pendekatan proses dalam pengajaran ilmu pengetahuan alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan (Rahmah dkk., 2019).

Perubahan cepat di era saat ini disebabkan oleh kemajuan teknologi, dianggap sebagai katalis perubahan menjadi revolusioner, sangat cepat dan intensif (Z. A. B. Siregar & Kadir dkk., 2024) Berbagai materi dunia pendidikan dan pengetahuan, pengetahuan yang dapat diakses secara cepat dan mudah melalui teknologi informasi dan komunikasi (Ahmed dkk., 2021). Internet saat ini banyak berperan dalam kehidupan manusia dan kemajuan teknologi mendukung peran tersebut sehingga teknologi komputer dan internet dimanfaatkan pada berbagai bidang seperti penyelesaian tugas sekolah, belajar, mengatur keuangan keluarga, mendengarkan musik, menonton video, dan menikmati permainan (Febrianti dkk., 2024). Perkembangan zaman modern dan teknologi yang semakin canggih, banyak membantu pekerja siswa atau mahasiswa dalam mengerjakan tugas (Maritsa dkk., 2021)

Pembelajaran biologi dengan mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah dirancang untuk lebih memberikan kesempatan kepada siswa dalam penemuan fakta, membangun konsep dan nilai-nilai baru, serta mampu memecahkan masalah biologi. Hal tersebut memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat lebih mengoptimalkan hasil belajar dan sikap ilmiah peserta didik (Nengsi dkk., 2021). Pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Lase, 2021).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan guru biologi kelas X SMAN 4 Sigi Binangga Kec. Marawola menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa belum pernah diukur, serta rendahnya keaktifan siswa kelas. Hasil belajar peserta didik masih ada dibawah kriteria ketuntasan minimal. Berdasarkan data yang ada sekitar 47% siswa yang mendapatkan nilai dibawah kriteria ketuntasan minimal dan sisanya memperoleh nilai standar KKM (70). Selain itu metode mengajar yang digunakan guru masih dominan ceramah (*teacher centered*) sehingga keterampilan siswa dalam menemukan dan menghubungkan konsep belum dikembangkan. Salah satu upaya yang dapat dilaksanakan dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa adalah menerapkan model pembelajaran berbasis kasus (*case-based learning*) (ROHMAH & Jauhariyah, 2020).

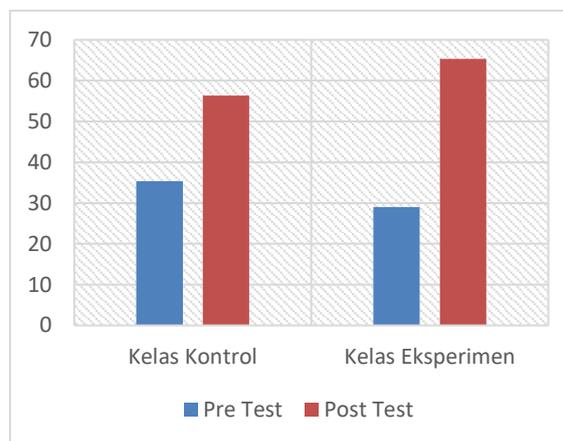
2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis *Quasy-Eksperimental* atau eksperimen semu. Rancangan penelitian ini menggunakan model pembelajaran yang berbeda baik pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol (B. Siregar dkk., 2015) Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas X SMAN 4 Sigi tahun ajaran 2023-2024 yang tersebar dalam tiga kelas sebanyak 75 siswa. Sampel penelitian ini ditetapkan dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen (A) berjumlah 25 orang dengan menggunakan model pembelajaran *case based learning* dan kelas kontrol (B) berjumlah 25 orang menggunakan model pembelajaran konvensional. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Alasan penggunaan teknik ini bahwa siswa pada kedua kelas tersebut dapat mewakili populasi berdasarkan kemampuan belajar siswa pada kedua kelas tersebut. Siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah merata untuk kedua kelas tersebut. Oleh karena itu, kedua kelas tersebut dianggap homogen sehingga dapat mewakili populasi dan dijadikan sampel penelitian. Instrumen yang digunakan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), tes keterampilan proses sains siswa. Teknik analisis data digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains yaitu uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis berupa uji t.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis keterampilan proses sains untuk kelas kontrol dan eksperimen

Pre-test bertujuan untuk mengukur kemampuan awal pada ranah kognitif siswa, sedangkan *posttest* bertujuan untuk mengukur kemampuan akhir siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil analisis deskriptif bertujuan memberikan gambaran terhadap kemampuan hasil belajar siswa dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 1. Hasil rata – rata hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen

Berdasarkan grafik rata-rata kemampuan hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen, dari 25 siswa diperoleh nilai *mean pretest* kelas eksperimen 29,33 dan *pretest* kelas kontrol adalah 35,33. Hasil ini tidak mencapai nilai KKM 70 pada materi ekosistem karena siswa belum mempelajari materi dan memahami soal yang diberikan. Sedangkan pada *post-test* kelas eksperimen nilai *mean* adalah 65,33 sedangkan pada *post-test* kelas kontrol nilai *mean* sebesar 56,33. Ini menunjukkan bahwa setelah pembelajaran dengan menggunakan model CBL (*case-based learning*) di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol dapat meningkatkan hasil belajar walaupun di kelas kontrol tidak mencapai KKM tetapi memiliki perubahan yang cukup bagus. Hasil *posttest* pada kelas kontrol ini relatif stabil bisa dikarenakan siswa pada kelas kontrol tetap menggunakan pola dan kemampuan dasar yang sudah mereka miliki selama ini. Sedangkan kelas eksperimen setelah diberi perlakuan, hasil *posttest* memberikan hasil yang jauh berbeda. Pada kelas eksperimen memberikan hasil yang lebih tinggi dari kelas kontrol, karena model CBL mampu memfasilitasi bagaimana sains diajarkan. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan sintak CBL berbasis eksperimen. Pembelajaran berbasis kasus untuk perkuliahan statistika terapan mahasiswa pendidikan matematika STKIP YPUP Makassar, berkualitas baik yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan,

(Nurhusain & Hadi, 2021b). Hasil pembelajaran berbasis studi kasus yang diterapkan pada mata kuliah manajemen dapat diterima oleh mahasiswa dan efektif diterapkan dalam pembelajaran (Marmoah dkk., 2022b)

Tabel 1. Hasil normalitas pre-test dan post-test Hasi Kelas Shapiro-Wilk

Hasi Kelas	Statistik	df	signifikan
Pre-eksperimen	0.217	25	0.005
Post-eksperimen	0.340	25	
Pre_kontrol	0.217	25	
Post_kontrol	0.193	25	

Berdasarkan uji normalitas menggunakan analisis Kolmogrov-Smirnov dan Shapiro-Wilk pada Tabel 1 output normalitas Post-test kemampuan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai sig kolmogrov-smirnov maupun Shapiro wil > 0.05, jadi kesimpulan dari data ini yaitu berdistribusi normal. Hal ini didukung oleh pendapat (Silalahi dkk., 2024) bahwa hasil keputusan signifikan diperoleh dengan dasar pengambilan keputusan uji normalitas dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikan yang diperoleh > 0.05.

Tabel 2. Data Uji Homogenitas kemampuan Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil Based on Mean	Levene Statistic	df1	df2	Signifikan
Kelas Eksperimen dan kontrol	0.428	3	96	0.733

Bila hasil pretest dan posttest untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas. Hasil Tabel 2. diketahui nilai Signifikansi (Sig) Based on Mean adalah sebesar 0,733 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kelompok Post-test kelas eksperimen dan Post-test kelas kontrol adalah sama atau homogen. Oleh karena itu salah satu syarat dari uji independent sample t-test sudah dapat terpenuhi (Yusnarti & Suryaningsih, 2021).

Untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata skor tes dilakukan analisis dengan teknik uji Independent Sample t-test. Hasil analisis untuk menjawab hipotesis pertama dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata keterampilan proses sains

Kelas	Mean ± Std. Deviation	Sig.
Post_Eksperimen	65,33 ± 34,41	0.00*
Post_Kontrol	56,33 ± 30,36	

Berdasarkan Tabel 3, nilai rata-rata kemampuan hasil belajar atau Mean untuk kelas kontrol sebesar 56,33, sementara untuk kelas eksperimen adalah sebesar 65,33. Secara deskriptif statistik dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata kemampuan hasil belajar siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut bermakna signifikan atau tidak maka kita perlu menafsirkan output (Independent Sample t-test) dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Independent Sample t-test kemampuan hasil belajar keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hasil Equal variances assumed	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)
	0.093	0.761	0,981	48	0.000

Perbandingan t-hitung dengan t-tabel dalam Uji Independent Sample t-test dipeoleh nilai t-hitung adalah sebesar 0,982. Sedangkan untuk mencari nilai t-tabel mengacu pada rumus ($\alpha/2$); (df) sama dengan (0,05/2); (48). Selanjutnya nilai tersebut disesuaikan dengan distribusi nilai t-tabel. Maka ditemukan nilai t-tabel sebesar 1,67. Berdasarkan nilai uji-t lebih besar dari nilai t-tabel, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan hasil belajar pada kelas kontrol dan kemampuan hasil belajar keterampilan proses sains pada kelas eksperimen.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui nilai Sig. Levene's Test for Equality of Variances adalah sebesar 0,761 > 0,05 maka dapat diartikan bahwa varians data antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol adalah homogen. Berdasarkan tabel output "Independent Samples Test" pada bagian "Equal variances assumed" diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,00 < 0,05, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji independent sample t-test dapat disimpulkan bahwa H_a diterima.

Berdasarkan uji hipotesis untuk menguji perbedaan keterampilan proses sains dan

kemampuan teknologi informasi siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *case-based learning* dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua kelas tersebut.

Hal ini dapat pula berarti bahwa keterampilan proses sains dan kemampuan teknologi informasi siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model *case-based learning* lebih baik dari keterampilan proses sains pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Kemudian penelitian yang berjudul "Penerapan Pembelajaran Berbasis masalah terhadap peningkatan Hasil Belajar Biologi siswa SMA Inshafuddin Banda Aceh" mengatakan bahwa dengan memberikan pembelajaran berbasis masalah kemampuan hasil belajar biologi siswa dalam materi jamur lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberikan pembelajaran konvensional (Musriadi dkk., 2014).

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat di simpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran ekosistem di SMAN 4 Sigi dengan kategori baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa CBL tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih mendalam, tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka dalam menerapkan metode ilmiah seperti pengamatan, pengumpulan data, analisis, dan penarikan kesimpulan. Implikasi dari temuan ini adalah pentingnya integrasi CBL dalam kurikulum pendidikan untuk memperkuat keterampilan proses sains siswa. Dengan menerapkan pendekatan pembelajaran ini, sekolah dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mempersiapkan siswa dengan lebih baik untuk menghadapi tantangan dalam menguasai konsep-konsep ilmiah yang kompleks seperti ekosistem. Selain itu, guru dan pembuat kebijakan pendidikan dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai dasar untuk meningkatkan strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan proses sains siswa di sekolah menengah.

Adapun saran penelitian ini bahwa untuk memaksimalkan penggunaan strategi pengajaran CBL, guru di SMAN 4 Sigi harus dilatih secara menyeluruh tentang merancang dan memilih studi kasus yang relevan, serta teknik untuk

mendorong diskusi kolaboratif dan mendalam di antara siswa. Sangat disarankan agar kolaborasi antar mata pelajaran dan CBL dimasukkan ke dalam kurikulum. Guru geografi, biologi, dan kimia yang bekerja sama dapat membantu siswa belajar lebih banyak dengan menghubungkan konsep dari berbagai disiplin ilmu. Selain itu, penilaian yang berbasis keterampilan harus disesuaikan untuk menunjukkan betapa pentingnya keterampilan proses sains. Rubrik penilaian yang jelas untuk aktivitas observasi, pengumpulan data, analisis, dan interpretasi hasil dapat membantu memastikan bahwa evaluasi siswa mencerminkan keterampilan yang diinginkan. Untuk menilai keberhasilan CBL dan meningkatkan pendekatan pembelajaran, monitor dan evaluasi terus menerus diperlukan. Penggunaan teknologi dan sumber daya digital dapat membantu pembelajaran yang kooperatif dan reflektif. SMAN 4 Sigi dapat memastikan bahwa pendekatan pembelajarannya memenuhi kebutuhan kurikulum dan mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi tantangan ilmu pengetahuan dan lingkungan di masa depan.

Daftar Pustaka

- Ahmed, Z., Nathaniel, S. P., & Shahbaz, M. (2021). The criticality of information and communication technology and human capital in environmental sustainability: evidence from Latin American and Caribbean countries. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125529.
- Dayu, D. P. K., Rulviana, V., & Kurniawati, R. P. (2022). *Pembelajaran Blended Learning Model Case Based Learning pada Implementasi Kurikulum Merdeka*. Cv. Ae Media Grafika.
- Febrianti, I., Aidin, W., Andila, M., Harahap, M. F. A., & Darmansah, T. (2024). Peran Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Korespondensi Sekolah di MAS PAB 1 Sampali. *Mandub: Jurnal Politik, Sosial, Hukum Dan Humaniora*, 2(2), 332–342.
- Fitriana, F., Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 226–236.
- Juraidah, J., Nasir, M., & Fahrudin, F. (2023). Implementasi Pratikum Biologi Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Negeri 3 Kota Bima Tahun Pelajaran 2022/2023. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(3), 127–135.

- Lase, N. K. (2021). Analisis pengetahuan mahasiswa prodi pendidikan biologi IKIP Gunungsitoli tentang peralatan laboratorium dan fungsinya. *Jurnal Minda*, 2(2), 104–115.
- Maritsa, A., Salsabila, U. H., Wafiq, M., Anindya, P. R., & Ma'shum, M. A. (2021). Pengaruh teknologi dalam dunia pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100.
- Marmoah, S., Poerwanti, J. I., Sutami, J. I., & Kentingan, J. (2022a). Manajemen Pembelajaran Berbasis Studi Kasus (Case Method). *PERSPEKTIF Ilmu Pendidikan*, 36(1), 86–92.
- Marmoah, S., Poerwanti, J. I., Sutami, J. I., & Kentingan, J. (2022b). Manajemen Pembelajaran Berbasis Studi Kasus (Case Method). *PERSPEKTIF Ilmu Pendidikan*, 36(1), 86–92.
- Musriadi, M., Djufri, D., & Muhibuddin, M. (2014). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA SMA INSHAFUDDIN BANDA ACEH. *Jurnal Edubio Tropika*, 2(1).
- Nengsi, S., Zulyetti, D., & Nelvi, M. H. (2021). Pengembangan LKS Biologi Dengan Pendekatan Kontekstual Materi Sistem Ekskresi Siswa Kelas. *Jurnal Edukasi*, 1(1), 12–28.
- Nurhusain, M., & Hadi, A. (2021a). Desain pembelajaran statistika terapan berbasis kasus berkualitas baik (valid, praktis, dan efektif) untuk mahasiswa pendidikan matematika. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 105–119.
- Nurhusain, M., & Hadi, A. (2021b). Desain pembelajaran statistika terapan berbasis kasus berkualitas baik (valid, praktis, dan efektif) untuk mahasiswa pendidikan matematika. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 105–119.
- Rahmah, Y., Nasir, M., & Azmin, N. (2019). Penerapan Model Pembelajaran 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP NEGRI 6 KOTA Bima. *ORYZA (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 8(2), 40–46.
- ROHMAH, N. U. R., & Jauhariyah, M. N. R. (2020). THE EFFECT OF SCIENTIFIC LITERACY INTEGRATION WITH CASE-BASED LEARNING MODEL ON STUDENTS' CRITICAL-THINKING SKILLS. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(02).
- Silalahi, J., Panjaitan, M. B., & Simamora, A. B. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together (Nht) Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sdn 096776 Tiga Dolok. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 2713–2725.
- Siregar, B., Suropto, B., Hapsoro, D., Lo, E. W., & Sugiyono, F. (2015). Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). *Bandung: Alfabeta*.
- Siregar, Z. A. B., & Kadir, A. (2024). Pemberdayaan sekolah wilayah tertinggal melalui pembelajaran berbasis teknologi informatika. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 7(3), 526–536.
- Yusnarti, M., & Suryaningsih, L. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Role Playing Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 253–261.