

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN (*OUTDOOR LEARNING*)
TERHADAP HASIL PEMBELAJARAN TANGGUNGJAWAB SOSIAL
DALAM KEPEDULIAN LINGKUNGAN MARITIM
POLTEKPEL SUMBAR**

**THE INFLUENCE OF LEARNING METHODS (*OUTDOOR LEARNING*)
ON SOCIAL RESPONSIBILITY LEARNING OUTCOMES IN MARITIME
ENVIRONMENTAL CONCERNING POLTEKPEL SUMBAR**

Nisyefrisca Andini^a, Riki Wanda Putra^b

STKIP Ahlussunnah^a, Politeknik Pelayaran Sumatera Barat^b

Email: nisyefrisca@gmail.com^a, rikiii126@gmail.com^b

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk melihat bagaimana pembelajaran di luar ruangan berdampak pada hasil pembelajaran tanggung jawab sosial dalam kepedulian lingkungan maritim mahasiswa Program Studi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. Penelitian dilakukan melalui desain pre-test dan post-test. Instrumen penelitian adalah tes yang mengevaluasi hasil pembelajaran tanggung jawab sosial yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Uji validitas isi instrumen uji hasil pembelajaran ini mendapatkan nilai validitas tinggi ketika diuji dengan validitas isi dengan pakar pada institusi pelayaran dengan hasil nilai validitas isi sebesar 3,7 dan kategori nilai A. Hasil uji normalitas menggunakan uji wilcoxon menunjukkan bahwa dalam kelompok eksperimen, semua peserta mengalami peningkatan skor post-test dibandingkan dengan pre-test, dengan rata-rata 15,50 dan total 465, yang menunjukkan perubahan yang signifikan. Dalam kelompok kontrol, 27 peserta mengalami peningkatan skor, tetapi hanya 3 peserta yang memiliki skor yang sama antara pre-test dan post-test, dengan rata-rata 14,00 dan total 378. Hasil output test statistik, diketahui Asymp. Sig. (2-tailed) bernilai 0.000 dan lebih kecil dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, artinya terdapat perbedaan antara hasil pembelajaran menggunakan metode *outdoor learning* untuk Pre-test dan Post-test. Uji efektivitas instrumen menunjukkan soal-soal tes memiliki tingkat kesulitan yang seimbang dan daya pembeda yang memadai. Instrumen efektif karena persentase N-Gain = 73,54%, uji reliabilitas menggunakan metode pre-test dan post-test dan inter-rater reliability menemukan nilai reliabilitas t-hitung -1.7162, yang menunjukkan konsistensi yang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa belajar di luar ruangan secara signifikan meningkatkan hasil pembelajaran tanggung jawab sosial terhadap lingkungan maritim bagi mahasiswa Studi Nautika.

Kata kunci : *Outdoor Learning*; Tanggungjawab Sosial; Kepedulian Lingkungan Maritim; Hasil Pembelajaran.

ABSTRACT

The purpose of this research is to see how outdoor learning impacts the learning outcomes of social responsibility in environmental care among students of the Nautical Study Program at the West Sumatra Shipping Polytechnic. The research was conducted using a pre-test and post-test design. The research instrument is a test that evaluates the learning outcomes of social responsibility, covering cognitive, affective, and psychomotor aspects. The content validity test of this learning outcome test instrument received a high validity score when evaluated for content validity by experts at a maritime institution, with a content validity score of 3.7 and an A category rating. The results of the normality test using the Wilcoxon test show that in the experimental group, all participants experienced an increase in post-test scores compared to pre-test scores, with an average of 15.50 and a total of 465, indicating a significant change. In the control group, 27 participants experienced an increase in scores, but only 3 participants had the same score between the pre-test and post-test, with an average of 14.00 and a total of 378. The output of the statistical test shows that the Asymp. Sig. (2-tailed) value is 0.000, which is less

than 0.05, allowing us to conclude that the hypothesis is accepted, meaning there is a difference in learning outcomes using the outdoor learning method between the Pre-test and Post-test. The effectiveness test of the instrument shows that the test questions have a balanced level of difficulty and adequate discriminatory power. The instrument is effective because the N-Gain percentage is 73.54%, and the reliability test using the pre-test and post-test methods and inter-rater reliability found a t-value of -1.7162, indicating good consistency. The research results show that outdoor learning significantly improves the learning outcomes of social responsibility towards the maritime environment for Nautical Studies students.

Keyword : Outdoor Learning; Social Responsibility; Maritime Environmental Concern; Learning Outcomes.

PENDAHULUAN

Hasil pembelajaran mahasiswa sangat penting dalam pendidikan tinggi untuk mengukur keberhasilan pendidikan, hasil pembelajaran terdiri dari tiga domain utama yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik yang saling mendukung dan membentuk salah satunya kemampuan peserta didik yang kritis dan peduli terhadap lingkungan. Namun, masalah utama yang sering dihadapi oleh siswa adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran mereka tentang masalah lingkungan maritim, yang sering disebabkan oleh pendekatan pembelajaran konvensional yang kurang kontekstual dan interaktif. Sebuah penelitian menekankan bahwa pengembangan keterampilan berpikir kritis dan tujuan pendidikan yang dapat diukur harus diimbangi (Erikson & Erikson, 2019). Selanjutnya, interaksi siswa dapat ditingkatkan untuk meningkatkan optimisme dan kepercayaan diri selama proses pembelajaran (Pan et al., 2024).

Selain itu, salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil pembelajaran adalah pembelajaran berbasis pengalaman seperti pembelajaran di luar ruangan (Harris, 2023), pemenuhan kebutuhan pembelajaran peserta didik (Nguyen-Viet & Nguyen-Viet, 2025), mempertimbangkan keseimbangan antara imersi dan beban kognitif (Schrader et al., 2024). Pendidik dapat meningkatkan motivasi dan efikasi diri siswa dengan membuat aktivitas pembelajaran yang menantang namun dapat dicapai dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Pada gilirannya, hasil belajar siswa akan meningkat (Su et al., 2024). Metode ini memberi siswa kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam aktivitas yang relevan dengan dunia nyata, seperti simulasi pengelolaan limbah kapal, konservasi pantai, dan pengamatan ekosistem laut. Pembelajaran di luar ruangan tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif siswa, tetapi juga menanamkan nilai-nilai tanggung jawab sosial dan kepedulian terhadap lingkungan maritim. Oleh karena itu, penelitian mendalam diperlukan untuk mengetahui seberapa baik pendekatan pembelajaran ini meningkatkan pembelajaran tanggung jawab sosial. Pada akhirnya, ini akan mempersiapkan siswa untuk menjadi agen perubahan dalam pelestarian lingkungan maritim.

Cinta kita terhadap lingkungan maritim dan kekhawatiran kita tentang berbagai aktivitas manusia yang semakin mengancam kondisi laut adalah motivasi kami untuk melakukan penelitian ini. Kita percaya bahwa, sebagai bagian dari lembaga pendidikan kelautan, penting untuk memasukkan pendidikan lingkungan yang lebih kontekstual ke dalam kurikulum, khususnya bagi siswa yang akan bekerja di sektor maritim. Dalam sebuah pengalaman langsung, seperti belajar di luar, dapat membantu mahasiswa memahami dan merasakan dampak kerusakan lingkungan maritim (Zhou et al., 2022) dari berbagai aspek seperti emisi bahan bakar dan pencemaran lainnya. Dengan harapan mereka akan tumbuh menjadi orang yang tidak hanya memiliki kemampuan teknis yang baik, tetapi juga menyadari tanggungjawab akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan laut, pengelolaan sumber daya laut serta perlindungan lingkungan (Qian, 2023), memastikan perlindungan dan keberlanjutan lingkungan laut (Morelissen, 2022). Penelitian ini berusaha menemukan yang dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk pengembangan kurikulum pendidikan maritim yang lebih fokus pada keberlanjutan lingkungan dan manfaat bagi kesejahteraan manusia (Viana et al., 2024).

Saat ini, menjadi semakin penting untuk memperhatikan lingkungan maritim, terutama di negara-negara dengan wilayah laut yang luas seperti Indonesia. Kerusakan ekosistem laut seperti polusi plastik, kerusakan terumbu karang, emisi gas buang yang tinggi seringkali diabaikan oleh gaya hidup kontemporer. Mahasiswa, seperti mahasiswa Program Studi Nautika, memiliki peran

strategis dalam menjaga kelestarian lingkungan maritim melalui konservasi dan pengelolaan (Bosch et al., 2024). Oleh karena itu, sejak usia dini, sangat penting untuk menanamkan dan mendidik remaja tentang tanggung jawab sosial yang sebenarnya (Epperson et al., 2021), serta kepedulian terhadap pelestarian lingkungan (Campbell & Hewitt, 2025) dengan tujuan pembangunan berkelanjutan melalui energi terbarukan (Majumder et al., 2024).

Mahasiswa tidak hanya bertindak sebagai pengawas atau penjaga ekosistem laut, tetapi juga sebagai penggerak perubahan yang mampu menciptakan solusi inovatif untuk mengurangi dampak negatif aktivitas manusia terhadap laut. Tanggung jawab sosial mereka mencakup meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan laut, berpartisipasi aktif dalam kegiatan pelestarian seperti menanam mangrove dan memperbaiki terumbu karang, dan meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan upaya konservasi (Brun et al., 2024) dalam menjaga lingkungan laut. Selain itu, mahasiswa memiliki tanggung jawab untuk mendorong penerapan kebijakan publik yang mendukung pengelolaan laut yang berkelanjutan yang mengimbangi kebutuhan ekonomi, sosial, dan kelestarian lingkungan dengan pemahaman dan tindakan yang nyata.

Ada kemungkinan bahwa deskriptor dan kategorisasi tertentu untuk pembelajaran di luar ruangan berbeda, tetapi dalam artikel ini kami menggunakan definisi spesifik tentang kehidupan di luar ruangan (Kiviranta et al., 2024). Berbagai kelompok usia telah digunakan untuk menyelidiki dampak menghabiskan waktu di lingkungan luar ruangan (Simkin et al., 2020). Baik lingkungan dalam maupun luar ruangan sangat bermanfaat untuk pembelajaran remaja, namun, berada di alam dianggap dapat meningkatkan konsentrasi dan perhatian peserta didik (Kuo et al., 2019), meningkatkan rasa percaya diri dan produktivitas remaja (Fuller et al., 2017). Pembelajaran di luar ruangan didasarkan pada gagasan bahwa belajar lebih banyak di luar ruangan daripada di dalam kelas serta mengkonfirmasi bahwa pengalaman luar ruangan sangat penting untuk meningkatkan kesejahteraan remaja (McNatty et al., 2024), menciptakan, dan menemukan hal-hal baru (Chawla et al., 2014).

Pembelajaran luar ruangan, misalnya, dapat menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap masalah lingkungan serta mendukung perkembangan sosial (Prince & Diggory, 2023), emosional, dan kognitif (Goldenberg et al., 2024), membantu perkembangan motorik dan perkembangan holistik anak (Tortella et al., 2021). Pembelajaran luar ruangan menggabungkan teori dengan praktik langsung di lapangan, memberikan manfaat untuk pembelajaran yang lebih holistik, memperkuat kreativitas, keterampilan sosial (Acar, 2014), meningkatkan pengalaman pembelajaran aktif dalam konteks nyata (El-Aasar et al., 2024), memberi siswa kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan ekosistem laut dan memahami tantangan yang dihadapi oleh lingkungan maritim. Dengan metode ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan tetapi juga merasakan pengalaman. Penelitian ini mengkaji dampak Pengaruh Outdoor Learning terhadap hasil pembelajaran Tanggungjawab Sosial Dalam Kepedulian Lingkungan Maritim, dengan fokus pada Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. Kemudian, menyoroti aspek-aspek penting seperti kepatuhan terhadap regulasi STCW (Phanphichit & Bartusevičienė, 2024) dan pengembangan kompetensi maritim harus disesuaikan dengan standar yang ditetapkan oleh regulasi internasional IMO (*International Maritime Organization*) (Irwan et al., 2024). Mahasiswa Nautika di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat tidak hanya diajarkan tentang teknik navigasi dan operasional kapal, tetapi juga dididik tentang pentingnya menjaga lingkungan maritim. Sebagai bagian dari kurikulum, program studi di luar ruangan diharapkan dapat meningkatkan kepedulian mahasiswa terhadap masalah lingkungan laut seperti polusi laut dan perubahan iklim yang memengaruhi ekosistem laut. Oleh karena itu, penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif program studi di luar ruangan dalam meningkatkan kepedulian mahasiswa lingkungan maritim di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah pembelajaran di luar ruangan dapat meningkatkan hasil pembelajaran mahasiswa terhadap lingkungan maritim. Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan seberapa efektif metode ini dalam meningkatkan hasil belajar tanggung jawab dalam kepedulian terhadap masalah lingkungan maritim, termasuk pengetahuan siswa tentang masalah lingkungan maritim, sikap mereka terhadap pelestarian ekosistem laut,

dan tindakan nyata yang mahasiswa lakukan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan laut. Penelitian ini akan menyelidiki apakah pembelajaran di luar ruangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa terhadap tanggungjawab dan kepedulian terhadap lingkungan maritim. Diharapkan penelitian ini akan memberikan saran yang berguna tentang cara mengembangkan kurikulum pendidikan pelayaran yang lebih fokus pada pelestarian lingkungan maritim. Oleh karena itu, diharapkan bahwa mahasiswa akan berperan aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan laut, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam karir mereka di masa depan.

METODE PENELITIAN

Studi ini dilakukan di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. Pada penelitian quasi eksperimen pendidikan ini instrumen tes dirancang menggunakan Model Wilson dan Model Oriondo dan Antonio. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh tindakan, perlakuan, atau treatment pendidikan terhadap tingkah laku siswa atau untuk menguji hipotesis bahwa tindakan tertentu memiliki pengaruh jika dibandingkan dengan tindakan lain. Desain penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen (El-Aasar et al., 2024; Eltayar et al., 2022; Mugo et al., 2024) dengan jenis tes awal dan tes akhir pada kelas kontrol ekuivalen (homogen). Oleh karena itu, satu kelompok digunakan sebagai kelompok eksperimen (perlakuan), dan kelompok lain digunakan sebagai kelompok kontrol.

Dalam desain ini, peserta didik diuji sebelum perlakuan untuk mengetahui apakah perlakuan menyebabkan perubahan yang lebih baik dalam hasil pembelajaran. Setelah diberikan perlakuan, peserta didik diuji untuk mengetahui besarnya efek eksperimen secara benar dengan membandingkannya dengan kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol dan perlakuan, hasil belajar akan dibandingkan sebelum dan sesudah stimulus. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Nautika Angkatan VII Politeknik Ilmu Pelayaran Sumatera Barat yang terdiri dari 7 (tujuh) kelas dengan total 140 orang mahasiswa.

Untuk uji validitas instrumen dilakukan content validity dengan menggunakan pakar dibidang Studi Nautika 2 orang, pakar dibidang Studi Teknologi Nautika 1 orang dan pakar bidang bahasa 1 orang. Sebanyak 60 sampel diambil secara acak dari 140 populasi; 30 orang sampel digunakan untuk uji coba instrumen tes yang bertujuan mendapatkan hasil reliabilitas, kemudian 30 orang lainnya dipakai untuk uji efektivitas instrumen tes. Selanjutnya menggunakan uji wilcoxon yang bertujuan untuk melihat ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang berpasangan. Uji validitas, reliabilitas instrumen menggunakan validitas isi, dan uji efektivitas dilakukan untuk menganalisis data. Pengumpulan data dilakukan dengan mengolah hasil test dan re-test, reliabilitas antar-rater, dan metode pre-test dan post-test untuk menguji reliabilitas, dan menghitung N-Gain Percentage (Irwan, Riki Wanda, 2024) untuk menguji efektivitas instrumen.



Gambar 2. Model Wilson dan Model Oriondo & Antonio (Reza Hadinata, 2024)

Desain yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan dalam bentuk tabel 1 berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Keterangan	Pre Test	Variabel Bebas	Post Test
Kelas Eksperimen	O1	X	O2
Kelas Kontrol	O1	-	O2

Keterangan:

O1 : Pre test
X : Perlakuan
O2 : Post test

Tabel 2. Prosedur Pengembangan Instrumen Test

Tahapan Pengembangan	Kegiatan
Perencanaan instrument test	Penentuan Capaian Pembelajaran Lulusan
	Penentuan Kompetensi Inti
	Penentuan Materi Yang Diujikan Terkait Kepedulian Terhadap Lingkungan Maritim
Pembuatan Butir Instrument test	Susun kisi-kisi instrumen berdasarkan kompetensi inti dan subkompetensi yang diharapkan siswa miliki.
	Menyusun item pelaksanaan standar kompetensi dengan pilihan tujuan penilaian
	Pengujian validitas item oleh para ahli
Uji coba Instrument test	Melakukan uji reliabilitas pada sampel penelitian
	Melakukan uji coba pertama pada bulan Juni 2024
	Melakukan uji coba kedua pada bulan Agustus 2024
	Melakukan analisis uji instrumen dengan bantuan program perhitungan dari Microsoft Excel
	Melakukan uji reliabilitas pada sampel penelitian

Berikut adalah tabel kisi-kisi dengan 10 indikator yang mencakup soal-soal tes terkait tanggungjawab terhadap kepedulian lingkungan maritim:

Tabel 3 : Kisi-kisi dan Indikator Soal Tes

No.	Indikator	Nomor Soal	Materi yang Diuji
1	Memahami konsep dasar dan dampak pencemaran laut	1, 2, 3	Pencemaran laut
2	Mengetahui langkah-langkah dan upaya pelestarian lingkungan laut	4, 5, 10, 15	Pelestarian lingkungan laut
3	Mengetahui peraturan lingkungan laut di tingkat nasional dan internasional	6, 27	Peraturan nasional dan internasional
4	Memahami teknologi ramah lingkungan dan pengelolaan limbah di kapal	7, 8, 13, 21	Teknologi ramah lingkungan dan limbah
5	Mengetahui konsep dasar dan penerapan eco-friendly pada dunia maritim	9, 24	Eco-friendly dan pengelolaan laut
6	Memahami pentingnya ekosistem laut seperti terumbu karang, hutan bakau, dan biota laut	12, 14, 19	Ekosistem laut
7	Mengetahui dampak perubahan iklim, net zero emission dan kerusakan biota laut	11, 18, 22	Perubahan iklim dan biota laut
8	Memahami peran individu dan masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan laut	16, 29	Peran masyarakat
9	Mengetahui kebijakan maritim seperti ZEE dan Blue Economy	17, 30	Kebijakan maritim

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Validitas Isi

Indikator validitas isi dari (Masuwai et al., 2024) digunakan untuk mengembangkan instrumen tes ini. Tabel 4 menunjukkan informasi ini.

Tabel 4. Indikator Validitas Isi

No.	Indikator	Code
1	Refleksi Pengetahuan Materi	CV1
2	Refleksi Kompetensi Nautika	CV2
3	Refleksi Pembelajaran Tanggung Jawab Sosial Dalam Kepedulian Terhadap Lingkungan Maritim	CV3
4	Kesesuaian Materi Terhadap Butir Indikator	CV4
5	Kesesuaian Struktur Kalimat dan Bahasa	CV5
6	Kesesuaian Kompetensi Inti Terhadap Capaian Pembelajaran	CV6

Tabel 5 menunjukkan bahwa empat penguji ahli melakukan uji validitas ini: tiga penguji berasal dari pakar studi nautika terkait lingkungan maritim dan satu penguji adalah pakar tata bahasa.

Tabel 5. Validator Instrumen

No.	Aspek	Nama	Jabatan
	teri/Konten	Capt. Faisal Saransi, M.Mar.E	Captain (ANT I)
	teri/Konten	Capt. Albertus Eko Kuswinoto, S.SiT, M.Mar,E	Captain (ANT I)
	teri/Konten	Hasri Devin, S.T., M.Mar.E	Chief Engineer (ATT 1)
	a Bahasa	Riska Mauliana, M.Pd	Dosen Bahasa Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

Dapat kita amati hasil dari hasil validitas isi pada tabel 6, dimana menunjukkan hasil uji validitas dari keempat validator.

Tabel 6. Skor Validitas Isi

No.	Validator	Indikator Evaluasi					
		CV1	CV2	CV3	CV4	CV5	CV6
1	I	3	3	4	3	4	4
2	II	4	4	3	3	4	4
3	III	4	3	4	4	4	3
4	IV	4	4	4	4	4	3
Rata-rata		3.75	3.5	3.75	3.5	4	3.5
Skor		3.7					
Kriteria		A					

Instrumen tes Tanggungjawab Sosial Terhadap Kepedulian Lingkungan Maritim ini valid dan layak digunakan karena memiliki nilai validitas isi sebesar 3,7 dan kategori nilai A berdasarkan hasil penilaian dari empat validator yang disebutkan di atas.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen didefinisikan sebagai konsistensi alat ukur yaitu, apakah alat ukur tetap konsisten meskipun dilakukan pengukuran berulang. Setelah instrumen dinyatakan valid, biasanya dilakukan pengujian reliabilitasnya dengan menggunakan reliabilitas antar penilai (Rohde et al., 2022). Suatu alat dikatakan reliabel jika menghasilkan hasil penilaian yang konsisten bahkan setelah penilaian berulang (Latifah et al., 2024).

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Pre-test dan Post-test

Subject	Pre-test	Post-test	D	D ²
1	76	86	-10	100
2	80	86	-6	36
3	80	90	-10	100
4	80	83	-3	9
5	80	80	0	0
6	80	83	-3	9
7	76	80	-4	16
8	80	90	-10	100
9	73	86	-13	169
10	80	90	-10	100
11	73	80	-7	49
12	80	83	-3	9
13	76	86	-10	100
14	80	86	-6	36
15	76	80	-4	16
16	73	86	-13	169
17	80	80	0	0
18	80	80	0	0
19	80	86	-6	36
20	76	86	-10	100
21	76	86	-10	100
22	80	83	-3	9
23	76	86	-10	100
24	73	83	-10	100
25	80	86	-6	36
26	80	82	-2	4
27	76	86	-10	100
28	80	86	-6	36

29	76	90	-14	196
30	80	86	-6	36
Total	2336	2541	-205	1871
Rata-rata	77.87	84.70		
t-tabel	2.045			
t-hitung	-1.7162			

Hasil uji pretest dan posttest yang disebutkan sebelumnya menunjukkan bahwa nilai t tabel : **2.045** lebih besar daripada nilai t hitung : **-1.7162** . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes Tanggungjawab Sosial Dalam Kepedulian Lingkungan Maritim layak dan konsisten untuk digunakan.

c. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon adalah uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk mengevaluasi perbedaan antara dua sampel yang berpasangan atau dua ukuran dalam kelompok yang terkait (Candia-Rivera & Valenza, 2022; Dao, 2022; Ohlyver et al., 2019). Ini sangat penting dalam kasus di mana data tidak memenuhi asumsi normalitas. Menghitung perbedaan antara pasangan data, memberikan nilai positif atau negatif untuk perbedaan tersebut, mengabaikan nilai nol, dan mengurutkan nilai absolut dari perbedaan tersebut untuk memberikan peringkat. Peringkat kemudian dijumlahkan untuk tanda positif dan negatif masing-masing, dan kemudian statistik uji dibuat berdasarkan jumlah peringkat. Hipotesis nol menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua kondisi yang berpasangan. Dalam eksperimen yang melibatkan data berpasangan, seperti pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan atau pelatihan, uji Wilcoxon banyak digunakan. Ini memiliki keuntungan karena tidak memerlukan asumsi normalitas atau kesamaan variansi dalam data. Dapat dilihat hasil uji pada tabel dibawah ini :

Tabel 8. Hasil Uji Wilcoxon

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post-test Eksperimen - Pre_test Eksperimen	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	30 ^b	15.50	465.00
	Ties	0 ^c		
	Total	30		
Post-Test Kontrol - Pre-Test Kontrol	Negative Ranks	0 ^d	.00	.00
	Positive Ranks	27 ^e	14.00	378.00
	Ties	3 ^f		
	Total	30		
a. Post-test Eksperimen < Pre_test Eksperimen				
b. Post-test Eksperimen > Pre_test Eksperimen				
c. Post-test Eksperimen = Pre_test Eksperimen				
d. Post-Test Kontrol < Pre-Test Kontrol				
e. Post-Test Kontrol > Pre-Test Kontrol				
f. Post-Test Kontrol = Pre-Test Kontrol				

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa dalam kelompok eksperimen, semua peserta mengalami peningkatan skor post-test dibandingkan dengan pre-test, dengan rata-rata 15,50 dan total 465, yang menunjukkan perubahan yang signifikan. Di sisi lain, dalam kelompok kontrol, 27 peserta mengalami peningkatan skor, tetapi hanya 3 peserta yang memiliki skor yang sama antara pre-test dan post-test, dengan rata-rata 14,00 dan total 378. Namun, perlu dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan uji yang sesuai untuk memastikan apakah perbedaan ini signifikan secara statistik. Dalam uji Wilcoxon, nilai ties menunjukkan jumlah peserta yang tidak mengalami perubahan

antara pre-test dan post-test; dalam kasus ini, kelompok kontrol memiliki tiga ties, yang berarti ada tiga peserta yang skornya tidak berubah antara pre-test dan post-test, atau dengan kata lain, tidak ada perbedaan yang signifikan bagi peserta tersebut antara kedua tes. Adanya hubungan ini menunjukkan bahwa, meskipun sebagian besar peserta dalam kelompok kontrol meningkatkan skor (27 peserta), ada beberapa peserta yang tidak terpengaruh oleh perlakuan yang diberikan, ini mungkin disebabkan oleh faktor lain yang tidak tercakup dalam analisis.

Test Statistics ^a		
	Post-test Eksperimen - Pre_test Eksperimen	Post-Test Kontrol - Pre-Test Kontrol
Z	-4.805 ^b	-4.576 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test		
b. Based on negative ranks.		

Tabel 9. Hasil Uji t-Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pre_test Eksperimen - Post-test Eksperimen	-13.333	3.907	.713	-14.792	-11.874	-18.692	29	.000

Dalam hal ini, fungsi t-test adalah untuk menentukan apakah setelah perlakuan diberikan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik. Fungsinya adalah untuk membandingkan skor rata-rata pre-test dan post-test dari masing-masing kelompok eksperimen. Uji ini membantu menguji hipotesis bahwa perubahan skor post-test disebabkan oleh intervensi atau perlakuan daripada faktor kebetulan. Perbedaan diukur dalam pasangan data yang sama (sebelum dan sesudah) dengan t-test paired (Kim et al., 2013; Mathrani et al., 2024) untuk memungkinkan evaluasi efektivitas perlakuan yang lebih akurat.

Hasil uji paired t-test menunjukkan perbedaan signifikan antara skor pre-test dan post-test, dengan rata-rata perbedaan sebesar -13.333 (SD = 3.907), nilai t sebesar -18.692, dengan derajat kebebasan (df) 29 dan nilai p value = 0.000 < (0.05). Interval kepercayaan 95% untuk perbedaan rata-rata tidak mencakup nol berada dalam rentang -14.792 hingga -11.874, menunjukkan bahwa perlakuan efektif dalam meningkatkan skor post-test. Artinya terdapat perbedaan antara hasil pembelajaran menggunakan metode *outdoor learning* untuk Pre-test dan Post-test, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan metode *outdoor learning* terhadap hasil Pembelajaran tanggung jawab dalam kepedulian terhadap lingkungan maritim pada mahasiswa Program Studi Nautika Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.

d. Uji Efektivitas

Uji efektivitas instrumen dilakukan dengan menghitung N-Gain Score terhadap perbedaan nilai pre-test dan post-test siswa. Tujuan uji ini adalah untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes hasil ujian efektif untuk digunakan.

Tabel 10. Perhitungan N-Gain Score

Pretest	Posttest	Posttest-Pretest	Skor Ideal-Pre	N-Gain_Score	N-Gain %
76	96	20	20	1	100
80	93	13	16	0.81	81.25
80	90	10	16	0.63	62.5
80	96	16	16	1	100
80	93	13	16	0.81	81.25
80	93	13	16	0.81	81.25
76	86	10	20	0.5	50
80	90	10	16	0.63	62.5
73	86	13	23	0.57	56.52
80	90	10	16	0.63	62.5
73	90	17	23	0.74	73.91
80	90	10	16	0.63	62.5
76	96	20	20	1	100
80	86	6	16	0.38	37.5
76	96	20	20	1	100
73	86	13	23	0.57	56.52
80	93	13	16	0.81	81.25
80	90	10	16	0.63	62.5
80	96	16	16	1	100
76	90	14	20	0.7	70
76	93	17	20	0.85	85
80	90	10	16	0.63	62.5
76	86	10	20	0.5	50
73	93	20	23	0.87	86.96
80	86	6	16	0.38	37.5
80	90	10	16	0.63	62.5
76	90	14	20	0.7	70
80	96	16	16	1	100
76	90	14	20	0.7	70
80	96	16	16	1	100

Data berikutnya pada Tabel 11 menunjukkan analisis statistik deskriptif untuk perhitungan N-Gain dari data di atas.

Tabel 11. Persentase N-Gain Skor

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_score	30	.38	1.00	.7355	.19142
Ngain_persen	30	37.50	100.00	73.547	19.14212
Valid N (listwise)	30				

Tabel 12. Konversi Efektivitas

Interval N Persentase	Konversi
$85\% < N \leq 100\%$	Sangat Efektif
$72\% < N \leq 85\%$	Efektif
$58\% < N \leq 72\%$	Cukup Efektif
$44\% < N \leq 58\%$	Tidak Efektif
$N \leq 44\%$	Sangat Tidak Efektif

Hasil perhitungan SPSS menunjukkan bahwa persentase N-Gain = **73,54%** termasuk dalam kategori efektif. Oleh karena itu, tes ini dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi hasil pembelajaran Tanggung Jawab Terhadap Kepedulian Lingkungan Maritim dalam program studi Nautika.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa alat tes ini layak digunakan untuk menguji hasil pembelajaran Tanggung Jawab Terhadap Kepedulian Lingkungan Maritim di program studi Nautika. Validitas adalah uji utama yang harus dilakukan terhadap suatu asesmen materi atau instrumen pembelajaran (Yulia et al., 2024). Ketika menyusun instrumen atau pengembangan materi pelajaran, uji validitas isi adalah yang paling umum dilakukan peneliti (Irwan, Riki Wanda, 2024). Selain itu, hasil uji instrumen tes ini menggunakan reliabilitas pengolahan data statistik dari nilai pre-test dan pos-test dengan tingkat konsistensi yang tinggi. Reliabilitas yang dilakukan merupakan penilaian dari hasil ujian yang menjadikan penilaian lebih objektif dan konsisten (Puspasari et al., 2022; Rohde et al., 2022). Oleh karena itu, instrumen tes ini dapat dipercaya karena hasilnya meminimalkan bias individu dan menghasilkan pengambilan keputusan yang lebih akurat. Oleh karena itu, instrumen yang dikembangkan dapat dikatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat penilaian hasil ujian peserta didik (Latifah et al., 2024; Slamet & Wahyuningsih, 2022).

Selanjutnya, ditunjukkan bahwa program studi Nautika memiliki instrumen untuk mengevaluasi hasil pembelajaran Tanggung Jawab Terhadap Kepedulian Lingkungan Maritim yang efektif. Artinya, alat ukur ini dapat digunakan dengan baik untuk ujian pembelajaran, dan hasilnya dapat dipercaya (Suryani et al., 2022; Syahnita, 2021). Instrumen yang berfungsi dengan baik dapat dengan akurat membedakan hasil pembelajaran siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, yang memungkinkan penilaian yang akurat terhadap berbagai kelompok. Reliabilitas tes digunakan untuk mengevaluasi konsistensi hasil instrumen penilaian atau tes dari waktu ke waktu. Ini dilakukan dengan memberikan instrumen atau tes yang sama kepada sekelompok orang pada dua kesempatan yang berbeda, dan kemudian membandingkan hasilnya untuk mengetahui apakah ada konsistensi. Instrumen tersebut dianggap memiliki reliabilitas yang tinggi jika hasil kedua tes sangat mirip atau menunjukkan korelasi yang tinggi (Dragostinov & Möttus, 2023)

KESIMPULAN

Dengan menggunakan instrumen uji hasil pembelajaran yang valid, kredibel, dan efektif, penelitian ini akan melihat seberapa besar pengaruh pembelajaran di luar ruangan terhadap hasil pembelajaran Tanggung Jawab Sosial Dalam Kepedulian Lingkungan Maritim. Data yang diperoleh dari instrumen ini sangat membantu mahasiswa program studi Nautika mencapai standar kelulusan sesuai dengan kompetensi yang dipersyaratkan oleh STCW. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran di luar ruangan (*outdoor learning*), memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil pembelajaran tanggung jawab sosial siswa, terutama dengan berkaitan dengan lingkungan

maritim. Sangat penting bagi dosen untuk membuat model penilaian hasil pembelajaran ini untuk mahasiswa program studi Nautika karena berfokus pada mengukur kemampuan yang relevan dengan pekerjaan nyata di industri maritim (Mashartanto et al., 2024). Oleh karena itu, metode pembelajaran ini harus tetap dipertahankan dalam kurikulum program studi Nautika di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat (Abduh et al., 2022). Untuk mengintegrasikan teori dan praktik dalam kegiatan pembelajaran mahasiswa di luar ruangan, kunjungan lapangan ke wilayah pesisir, simulasi pengelolaan limbah kapal, atau program pembersihan pantai, dapat dirancang secara sistematis. Untuk itu disarankan agar dosen membuat modul pembelajaran berbasis aktivitas di lapangan yang berkaitan dengan masalah maritim seperti pelestarian ekosistem laut dan penerapan teknologi ramah lingkungan.

Selanjutnya, institusi dapat bekerja sama dengan organisasi lingkungan, pemerintah daerah, dan komunitas masyarakat pesisir untuk membuat program pendidikan berbasis proyek yang berdampak langsung pada konservasi lingkungan laut (Cadman et al., 2020; Gladstone-Gallagher et al., 2024; Ruano-Chamorro et al., 2024). Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan untuk mengetahui apakah metode pembelajaran di luar ruangan berguna untuk elemen pembelajaran tambahan seperti kreativitas dan kolaborasi siswa. Dengan mengembangkan metode pembelajaran ini secara berkelanjutan, diharapkan lulusan program studi Nautika tidak hanya memiliki kemampuan teknis tetapi juga memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi. Dengan demikian, mereka akan memiliki kemampuan untuk berkontribusi pada perubahan untuk menjaga kelestarian maritim. Selain itu, penelitian ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut yang mengevaluasi bagaimana belajar di luar ruangan berdampak pada elemen keterampilan tambahan, seperti pengembangan kepemimpinan dan inovasi siswa dalam lingkungan maritim. Dengan pengembangan metode ini secara berkelanjutan, diharapkan tercipta lulusan yang tidak hanya memiliki kemampuan teknis, tetapi juga memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi dan mampu menjadi agen perubahan untuk menjaga keberlanjutan ekosistem laut (Addamo et al., 2024; De Luca Peña et al., 2024; Parascanu et al., 2025). Pendekatan ini menjadi inovasi dalam dunia pendidikan maritim dan memberikan kontribusi unik untuk pengembangan sumber daya manusia yang lebih berwawasan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M., Hasnur, J., & Siska, S. Y. (2022). The effect of maritime English vocabulary for beginners module on the vocabulary learning outcomes. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(2), 117–129. <https://doi.org/10.21831/jpv.v12i2.49033>
- Acar, H. (2014). Learning Environments for Children in Outdoor Spaces. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, 846–853. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.147>
- Addamo, A. M., La Notte, A., & Guillen, J. (2024). Status of mapping, assessment and valuation of marine ecosystem services in the European seas. *Ecosystem Services*, 67(May), 101631. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101631>
- Bosch, N. E., Navarro Mayoral, S., Espino, F., Otero-Ferrer, F., Haroun, R., & Tuya, F. (2024). Process-based metrics inform sustainable marine management after a catastrophic natural event. *Ecological Indicators*, 167(October), 112714. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112714>
- Brun, V., Madarcos, J. R. V., Celis, A. J., Creencia, L. A., Gurney, G. G., & Claudet, J. (2024). Assessing stakeholder perceptions to guide social and ecological fit of marine protected areas. *IScience*, 27(10), 110952. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.110952>
- Cadman, R., MacDonald, B. H., & Soomai, S. S. (2020). Sharing victories: Characteristics of collaborative strategies of environmental non-governmental organizations in Canadian marine conservation. *Marine Policy*, 115, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103862>
- Campbell, M. L., & Hewitt, C. L. (2025). A holistic marine biosecurity risk framework that is inclusive of social, cultural, economic and ecological values. *Marine Policy*, 172(November 2024), 106511. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106511>

- Candia-Rivera, D., & Valenza, G. (2022). Cluster permutation analysis for EEG series based on non-parametric Wilcoxon–Mann–Whitney statistical tests. *SoftwareX*, 19, 101170. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2022.101170>
- Chawla, L., Keena, K., Pevec, I., & Stanley, E. (2014). Green schoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence. *Health and Place*, 28, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.03.001>
- Dao, P. B. (2022). On Wilcoxon rank sum test for condition monitoring and fault detection of wind turbines. *Applied Energy*, 318(March), 119209. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.119209>
- De Luca Peña, L. V., Dewulf, J., Staes, J., Moulaert, I., Vandamme, S., Heymans, J. J., & Taelman, S. E. (2024). Assessing the sustainability of Blue Economy activities using an ecosystem and life cycle-based approach: Possibilities, challenges and implications for an informed policy making. *Ocean and Coastal Management*, 257(July). <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107360>
- Dragostinov, Y., & Möttus, R. (2023). Test-Retest Reliability and Construct Validity of the Brief Dark Triad Measurements. *Journal of Personality Assessment*, 105(2), 143–148. <https://doi.org/10.1080/00223891.2022.2052303>
- El-Aasar, M., Shafik, Z., & Abou-Bakr, D. (2024). Outdoor learning environment as a teaching tool for integrating education for sustainable development in kindergarten, Egypt. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(4), 102629. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.102629>
- Eltayar, A. N., Aref, S. R., Khalifa, H. M., & Hammad, A. S. (2022). Do entrustment scales make a difference in the inter-rater reliability of the workplace-based assessment? *Medical Education Online*, 27(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2053401>
- Epperson, A. E., Wong, S., Lambin, E. F., Henriksen, L., Baiocchi, M., Flora, J. A., & Prochaska, J. J. (2021). Adolescents' Health Perceptions of Natural American Spirit's On-the-Pack Eco-Friendly Campaign. *Journal of Adolescent Health*, 68(3), 604–611. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.06.033>
- Erikson, M. G., & Erikson, M. (2019). Learning outcomes and critical thinking–good intentions in conflict. *Studies in Higher Education*, 44(12), 2293–2303. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1486813>
- Fuller, C., Powell, D., & Fox, S. (2017). Making gains: the impact of outdoor residential experiences on students' examination grades and self-efficacy*. *Educational Review*, 69(2), 232–247. <https://doi.org/10.1080/00131911.2016.1199538>
- Gladstone-Gallagher, R. V., Hewitt, J. E., Low, J. M. L., Pilditch, C. A., Stephenson, F., Thrush, S. F., & Ellis, J. I. (2024). Coupling marine ecosystem state with environmental management and conservation: A risk-based approach. *Biological Conservation*, 292(February), 110516. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110516>
- Goldenberg, G., Atkinson, M., Dubiel, J., & Wass, S. (2024). Outdoor learning in urban schools: Effects on 4–5 year old children's noise and physiological stress. *Journal of Environmental Psychology*, 97(June). <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102362>
- Harris, M. A. (2023). Growing among Trees: a 12-month process evaluation of school based outdoor learning interventions. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 23(3), 232–243. <https://doi.org/10.1080/14729679.2021.2001758>
- Irwan, Riki Wanda, et al. (2024). Development of Operational Level Practical Test Instrument by Using Competency-Based Assessment Model. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, x, 1–12.
- Irwan, I., Putra, R. W., Erlinda, N., & Andini, N. F. (2024). Influence of Parenting Patterns and Self-Efficacy on the Leadership of Cadet Regiment at Merchant Marine Polytechnic of West Sumatera. *International Journal of Islamic Educational Psychology*, 5(1), 86–106. <https://doi.org/10.18196/ijiep.v5i1.22134>
- Kim, C., Li, H., Shin, S. Y., & Hwang, K. B. (2013). An efficient and effective wrapper based on paired t-test for learning naive Bayes classifiers from large-scale domains. *Procedia Computer Science*, 23, 102–112. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.10.014>
- Kiviranta, L., Lindfors, E., Rönkkö, M. L., & Luukka, E. (2024). Outdoor learning in early childhood education: exploring benefits and challenges. *Educational Research*, 66(1), 102–

119. <https://doi.org/10.1080/00131881.2023.2285762>
- Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*, 10(FEB), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>
- Latifah, M., Saripah, I., Suryana, D., & Sunarya, Y. (2024). Validity and Reliability of Self-Concept Instrument Using Rasch Model. *Jurnal Kajian Bimbingan Dan Konseling*, 9(1), 26–35. <https://doi.org/10.17977/um001v9i12024p26-35>
- Majumder, M. Z. H., Shampa, M. T. A., Islam, M. A., Deowan, S. A., & Hafiz, F. (2024). Marine renewable energy harnessing for sustainable development in Bangladesh: A technological review. *Energy Reports*, 11(July 2023), 1342–1362. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2024.01.001>
- Mashartanto, A. A., Pranata, W., & Siska, S. Y. (2024). Development of Learning Media Maritime English Textbook for Ratings Forming. *Journal of Languages and Language Teaching*, 12(3), 1238. <https://doi.org/10.33394/jollt.v12i3.11337>
- Masuwai, A., Zulkifli, H., & Hamzah, M. I. (2024). Evaluation of content validity and face validity of secondary school Islamic education teacher self-assessment instrument. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2308410>
- Mathrani, T., Saurabh, V. K., Jain, P., & Malviya, L. (2024). SUCCESSFUL MANAGEMENT OF MULTIPLE BIVENTRICULAR CARDIAC. *Pediatric Hematology Oncology Journal*, 9(4), S67. <https://doi.org/10.1016/j.phoj.2024.11.072>
- McNatty, S., Nairn, K., Campbell-Price, M., & Boyes, M. (2024). Looking back: the lasting impact of outdoor education for adolescent girls. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 00(00), 1–18. <https://doi.org/10.1080/14729679.2024.2399254>
- Morelissen, R. (2022). Sustainable desalination: how to produce sufficient water towards the future, while protecting the marine environment. *Desalination and Water Treatment*, 263(February), 32–34. <https://doi.org/10.5004/dwt.2022.28202>
- Mugo, A. M., Nyaga, M. N., Ndwiga, Z. N., & Atitwa, E. B. (2024). Evaluating learning outcomes of Christian religious education learners: A comparison of constructive simulation and conventional method. *Heliyon*, 10(11), e32632. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32632>
- Nguyen-Viet, B., & Nguyen-Viet, B. (2025). The synergy of immersion and basic psychological needs satisfaction: Exploring gamification's impact on student engagement and learning outcomes. *Acta Psychologica*, 252(December 2024), 104660. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104660>
- Ohhyver, M., Moniaga, J. V., Sungkawa, I., Subagyo, B. E., & Chandra, I. A. (2019). The comparison firebase realtime database and MySQL database performance using wilcoxon signed-rank test. *Procedia Computer Science*, 157, 396–405. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.231>
- Pan, F., Zhu, G., Sui, W., & Fu, M. (2024). The effects of peer interaction on learning outcome of college students in digital environment—The chain-mediated role of attitude and self-efficacy. *Studies in Educational Evaluation*, 83(July), 101404. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101404>
- Parascanu, M. M., Díaz, J. C., Mijangos, M. R., Sarralde, M. I., Salle, D., & Galdames, A. A. (2025). Life cycle assessment of an innovative seabed cleaning platform for marine litter removal in aquatic ecosystems. *Environmental Technology and Innovation*, 37(October 2024), 103971. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2024.103971>
- Phanphichit, T., & Bartusevičienė, I. (2024). Perspectives of stakeholders on onboard training: A thematic analysis of qualitative interviews. *Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs, and Shipping*, 8(4). <https://doi.org/10.1080/25725084.2024.2408698>
- Prince, H. E., & Diggory, O. (2023). Recognition and reporting of outdoor learning in primary schools in England. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 24(4), 553–565. <https://doi.org/10.1080/14729679.2023.2166544>
- Puspasari, H., Puspita, W., Farmasi Yarsi Pontianak, A., & Barat, K. (2022). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa terhadap

- Pemilihan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi Covid-19 Validity Test and Reliability Instrument Research Level Knowledge and Attitude of Students Towards . *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 65–71. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>
- Qian, X. (2023). Research on the coordinated development model of marine ecological environment protection and economic sustainable development. *Journal of Sea Research*, 193(December 2022), 102377. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2023.102377>
- Reza Hadinata, M. A. (2024). Developing Of Cognitive Assessment Instrumens Of High Order Thinking Skills In Small Ball Game Material. *Journal of Education, Teaching, and Learning Volume 9 Number 1, 2024 Special Issue. Page 101-107 p-ISSN: 2477-5924 e-ISSN: 2477-8478*, 9(December 2013), 1–27.
- Rohde, A., McCracken, M., Worrall, L., Farrell, A., O'Halloran, R., Godecke, E., David, M., & Doi, S. A. (2022). Inter-rater reliability, intra-rater reliability and internal consistency of the Brisbane Evidence-Based Language Test. *Disability and Rehabilitation*, 44(4), 637–645. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1776774>
- Ruano-Chamorro, C., Gurney, G. G., Mangubhai, S., Fox, M., Lau, J., Naisilisili, W., Dulunaqio, S., & Cinner, J. E. (2024). Perceived equity in marine management and conservation: Exploring gender intersectionality in Fiji. *Biological Conservation*, 296(February), 110692. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110692>
- Schrader, C., Diekmann, C., Schulz, P., Mack, N., Bohrmann-Linde, C., & Zeller, D. (2024). Hands-on training: Effects on virtual presence, learning-centered emotions, cognitive load and learning outcome when learning with virtual reality. *Computers in Human Behavior Reports*, 16(August), 100487. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100487>
- Simkin, J., Ojala, A., & Tyrväinen, L. (2020). Restorative effects of mature and young commercial forests, pristine old-growth forest and urban recreation forest - A field experiment. *Urban Forestry and Urban Greening*, 48(May 2019), 126567. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126567>
- Slamet, R., & Wahyuningsih, S. (2022). Validitas Dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Ker. *Aliansi : Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 17(2), 51–58. <https://doi.org/10.46975/aliansi.v17i2.428>
- Su, P., Kong, J., Zhou, L., & Li, E. (2024). The interplay of flow, self-efficacy, learning motivation, and learning outcomes in music education: A comprehensive analysis of multidimensional interactions. *Acta Psychologica*, 250(May), 104515. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104515>
- Suryani, M., Hariyadi, B., & Yusnadar, Y. (2022). Pengembangan Asesmen Guru Biologi dalam Merancang Perangkat Pembelajaran Berbasis Kompetensi Pedagogik dan Profesional: (Development of assessment of biology teachers in designing learning tools based on pedagogic and professional competencies). *Biodik*, 8(2), 154–161. [https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/16432%0Ahttp://files/8245/Suryani et al. - 2022 - Pengembangan Asesmen Guru Biologi dalam Merancang .pdf](https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/16432%0Ahttp://files/8245/Suryani%20et%20al.%20-%20Pengembangan%20Asesmen%20Guru%20Biologi%20dalam%20Merancang.pdf)
- Syahnita, R. (2021). Metode Pengumpulan Data Dan Instrumen {Penelitian. *Modul Biokimia Materi Metabolisme Lemak, Daur Asam Sitrat, Fosforilasi Oksidatif Dan Jalur Pentosa Fosfat*, 6.
- Tortella, P., Ceciliani, A., Fumagalli, G., Jidovtseff, B., Wainwright, N., Fjortoft, I., Sigmundsson, H., Haga, M., Sgrò, F., Lipoma, M., & Sääkslahti, A. (2021). Children's outdoor movement education: Position statement. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(1), 451–462. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s1046>
- Viana, D. F., Gill, D. A., Ahmadi, G., Andradi-brown, D. A., Valdivia, A., Bennett, N. J., & Golden, C. D. (2024). Article Sustainable-use marine protected areas provide co- benefits to human nutrition Sustainable-use marine protected areas provide co-benefits to human nutrition. *One Earth*, 7(10), 1762–1771. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2024.09.015>
- Yulia, P., Yanty, E., & Nasution, P. (2024). *Geometry and Islamic Values : Validity of Teaching Materials Based on Modified Project-Based Learning Model Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*. 13(1), 113–124.
- Zhou, T., Hu, Q., Hu, Z., & Zhen, R. (2022). An adaptive hyper parameter tuning model for ship

fuel consumption prediction under complex maritime environments. *Journal of Ocean Engineering and Science*, 7(3), 255–263. <https://doi.org/10.1016/j.joes.2021.08.007>