E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pendekatan *Math Adventure* Berbasis Biodiversitas Kepulauan Aru: Meningkatkan Kemampuan Numerasi Statistika Siswa

Chrismanto Purba[1], Rina Ananta Sumawardani Sitepu[2]
[1]Universitas Pattimura, chrismanto12purba@gmail.com
[2]Universitas Cenderawasih, sumawardanisitepu@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas Kepulauan Aru dalam meningkatkan kemampuan numerasi statistika siswa. Pendekatan ini mengintegrasikan pembelajaran eksploratif dengan konteks lokal melalui pengelompokan dan analisis data berbasis biodiversitas Kepulauan Aru. Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* dengan desain *one-group pretest–posttest,* yang melibatkan 30 siswa kelas VIII di SMP Kristen 1 Dobo. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan numerasi statistika siswa, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata (mean) dari 37,58 pada *pretest* menjadi 84,57 pada *posttest*, dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,67 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan skor akhir numerasi, sebanyak 52,57% siswa berada pada kategori sangat mahir dan 47,43% pada kategori mahir. Hasil uji paired sample t-test juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* ($p < 0,05$). Dengan demikian, pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas Kepulauan Aru terbukti efektif sebagai inovasi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan numerasi statistika sekaligus menumbuhkan kesadaran budaya dan ekologis siswa.

Kata Kunci: *Math Adventure, biodiversitas, Kepulauan Aru, numerasi.*

Abstract

This study aims to analyze the effectiveness of a Math Adventure approach based on the biodiversity of the Aru Islands in improving students' statistical numeracy skills. This approach integrates exploratory learning with local context through data classification and analysis derived from the biodiversity of the Aru Islands. The study employed a pre-experimental method with a one-group pretest–posttest design, involving 30 eighth-grade students at SMP Kristen 1 Dobo. The results indicate a significant improvement in students' statistical numeracy skills, as evidenced by an increase in the mean score from 37.58 in the pretest to 84.57 in the posttest, with an average N-Gain score of 0.67, which falls into the moderate category. Based on the final numeracy scores, 52.57% of students were categorized as highly proficient, while 47.43% were categorized as proficient. Furthermore, the results of the paired sample t-test revealed a statistically significant difference between pretest and posttest scores ($p < 0.05$). In conclusion, the Math Adventure approach based on the biodiversity of the Aru Islands is proven to be an effective instructional innovation for enhancing students' statistical numeracy skills, while simultaneously fostering cultural and ecological awareness.

Keywords: *Math Adventure, biodiversity, Aru Islands, numeracy.*

Corresponding Author:
Chrismanto Purba
Universitas Pattimura, chrismanto12purba@gmail.com

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

PENDAHULUAN

Matematika memegang peranan penting pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Sebagai ilmu dasar, matematika menjadi fondasi yang kuat dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan analitis peserta didik (Purba & Sitepu, 2025). Selain itu, matematika juga berperan dalam membangun kemampuan analitis siswa yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sitepu et al., 2020; Sitepu & Purba, 2025). Oleh karena itu, kualitas pembelajaran matematika menjadi salah satu indikator penting dalam menilai efektivitas sistem pendidikan secara nasional.

Dalam pembelajaran matematika, salah satu kemampuan penting yang perlu dimiliki siswa adalah numerasi. Kemampuan numerasi menjadi sangat penting karena matematika tidak terlepas dari berbagai aspek kehidupan manusia (Gal et al., 2020). Lebih lanjut, kemampuan numerasi tidak hanya dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas, tetapi juga berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan siswa dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari (Orey & Rosa, 2020; Umbara et al., 2021). Oleh karenanya, pembelajaran yang berorientasi pada numerasi dapat membantu siswa memahami peran matematika dalam kehidupan nyata serta menjadi dasar dalam mempertimbangkan dan menentukan keputusan yang diperlukan dalam kehidupan.

Meskipun demikian, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa Indonesia masih belum memuaskan. Berdasarkan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2023, rata-rata skor numerasi siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional, bahkan sebagian besar siswa berada pada level kemampuan rendah dalam memahami dan menggunakan informasi numerik (OECD, 2023; Ristiana, 2023). Selain itu, hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tahun 2022 juga menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa Indonesia secara nasional masih berada di bawah batas kompetensi minimum (Sari et al., 2021). Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan numerasi perlu menjadi perhatian serius dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.

Rendahnya kemampuan numerasi siswa menjadi tantangan yang harus diatasi oleh berbagai pihak, khususnya guru sebagai pelaksana utama pembelajaran di kelas. Guru dituntut untuk mampu memilih dan menerapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai agar siswa dapat memahami konsep matematika secara lebih bermakna (Purba & Sitepu, 2025; Sitepu et al., 2020). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menghadirkan pembelajaran yang kontekstual dan dekat dengan kehidupan siswa sehingga konsep matematika tidak dipandang sebagai materi abstrak semata.

Dalam konteks pendidikan di daerah, pembelajaran kontekstual perlu disesuaikan dengan karakteristik sosial, budaya, dan geografis masyarakat setempat (Purba et al., 2025). Kepulauan Aru memiliki potensi lokal yang sangat kaya dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika. Aktivitas masyarakat seperti memperkirakan hasil tangkapan ikan, mengelompokkan hasil laut, membaca data cuaca, maupun melakukan konversi satuan dalam kegiatan ekonomi sehari-hari merupakan bentuk penerapan konsep matematika yang dekat dengan kehidupan siswa. Namun, potensi lokal tersebut belum banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran formal di sekolah. Guru masih cenderung menggunakan contoh-contoh soal yang kurang berkaitan dengan realitas kehidupan siswa sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna (Purba et al., 2019).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengintegrasikan unsur petualangan belajar dengan konteks lokal adalah pendekatan Math Adventure. Pendekatan ini dirancang sebagai proses pembelajaran eksploratif di mana siswa berperan sebagai penjelajah aktif dalam menemukan dan memahami konsep matematika melalui situasi nyata yang berkaitan dengan konteks Kepulauan Aru (Purba et al., 2025). Sedangkan guru berperan sebagai

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

fasilitator yang membimbing siswa dalam proses eksplorasi dan penemuan konsep (Auliyati et al., 2024). Pendekatan ini didasarkan pada teori konstruktivisme dan prinsip penemuan terbimbing, di mana siswa membangun pemahaman melalui pengalaman belajar, pengamatan, pengolahan data, serta interaksi dengan lingkungan belajar mereka sendiri (Purba et al., 2019; Sitepu et al., 2020).

Selain memiliki aktivitas sosial yang kaya akan unsur numerasi, Kepulauan Aru juga dikenal memiliki biodiversitas yang khas. Secara geografis, Kepulauan Aru terletak di bagian timur Provinsi Maluku dan berada pada paparan landas kontinen yang sama dengan Papua dan Australia (Silalahi, 2023). Kondisi ini menyebabkan flora dan fauna di wilayah Aru memiliki karakteristik yang unik dan berbeda dibandingkan wilayah Maluku lainnya. Inilah mengapa Kepulauan Aru sangat istimewa, hal ini karena Kep. Aru merupakan zona transisi atau "jembatan" di mana kita bisa menemukan spesies-spesies khas wilayah Australasia (seperti kanguru pohon dan cenderawasih) yang tidak ditemukan di pulau-pulau Maluku lainnya di bagian barat. Karena posisi geografisnya yang unik, fauna Aru merupakan campuran menarik antara spesies asli Papua dan spesies yang memiliki hubungan kekerabatan dengan Australia (Barri et al., 2019). Dengan demikian, kekayaan biodiversitas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika, khususnya pada materi statistika, misalnya melalui pengelompokan jenis fauna, penyajian data populasi hewan, analisis hasil tangkapan laut, maupun interpretasi data lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat menjadi lebih kontekstual, menarik, dan dekat dengan pengalaman nyata siswa.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji pembelajaran matematika berbasis konteks lokal maupun pendekatan eksploratif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih memanfaatkan konteks budaya secara umum dan belum secara spesifik mengintegrasikan data autentik berbasis biodiversitas sebagai sumber belajar dalam pembelajaran statistika. Selain itu, pendekatan Math Adventure yang menekankan pada pengalaman eksploratif siswa juga masih jarang dikombinasikan secara sistematis dengan konteks ekologis wilayah kepulauan.

Melalui pendekatan Math Adventure berbasis biodiversitas, pembelajaran statistika tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kemampuan numerasi siswa melalui pengalaman belajar yang kontekstual, menyenangkan, dan bermakna. Integrasi unsur petualangan belajar dan gamifikasi diyakini mampu meningkatkan motivasi, keaktifan, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika (Auliyati et al., 2024; Purba et al., 2025). Selain itu, pendekatan ini juga menjadi salah satu bentuk inovasi pembelajaran yang memanfaatkan potensi lokal daerah kepulauan sebagai sumber belajar matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk menerapkan pendekatan Math Adventure berbasis biodiversitas Kepulauan Aru dalam pembelajaran statistika guna meningkatkan kemampuan numerasi siswa kelas VIII SMP Kristen 1 Dobo. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika yang kontekstual, inovatif, dan sesuai dengan karakteristik sosial budaya masyarakat kepulauan, sekaligus menjadi alternatif solusi dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa di Indonesia.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain *pre-experimental design* (*one – group pretest-posttest*. Pemilihan desain ini dikarenakan memungkinkan peneliti untuk mengukur perubahan kemampuan numerasi siswa sebelum dan sesudah perlakuan secara langsung. Dalam desain ini, hanya terdapat satu kelas eksperimen, yakni 30 siswa kelas VIII SMP Kristen 1 Dobo yang homogen, dipilih melalui teknik *cluster random*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

sampling dari populasi semua siswa kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Sebelum perlakuan diberikan, siswa menjalani *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal numerasi mereka. Setelah perlakuan, diberikan *posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan tersebut. Instrumen yang digunakan adalah soal cerita bertema lingkungan Kepulauan Aru, dengan materi pokok statistika. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji *paired sample t-test*. Adapun indikator numerasi yang diukur merujuk pada Han (Winata et al., 2021), yaitu: (1) kemampuan memanfaatkan angka dan simbol matematika dasar dalam konteks sehari-hari; (2) kemampuan menganalisis informasi dari tabel, grafik, atau diagram; (3) kemampuan menafsirkan hasil analisis untuk membuat prediksi dan keputusan.

Selanjutnya, skor yang diperoleh dianalisis lebih lanjut sesuai prosedur penilaian, berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{SDS}}{\text{SM}} \times 100\%$$

Keterangan:

SDS = Skor Diperoleh Siswa

SM = Skor Maksimal

Adapun kategori skor kemampuan numerasi matematis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Numerasi

No	Rentang Total Skor	Katagori Kemampuan Numerasi
1	Jawaban disajikan secara utuh dan akurat. Setiap tahapan perhitungan diuraikan dengan benar. Proses penalaran yang digunakan logis serta didukung strategi yang sangat tepat. Kesimpulan yang dirumuskan jelas dan relevan dengan konteks permasalahan. (81 – 100)	Sangat mahir
2	Jawaban sudah pada jalur yang benar. Strategi yang dipilih cocok dengan masalah yang diberikan. Kekurangannya hanya terletak pada aspek teknis kecil (misalnya salah hitung yang tidak signifikan) atau pada kedalaman penjelasan yang masih perlu ditambahkan. (61 – 80)	Mahir
3	Jawaban belum sepenuhnya tepat, hanya beberapa bagian yang benar. Pemahaman terhadap soal masih parsial. Pilihan strategi atau hasil komputasi masih keliru. Selain itu, uraian langkah kerjanya tidak runtut, tidak utuh, dan sulit diikuti alurnya. (41 – 60)	Sedang berkembang
4	Jawaban masih sangat kurang. Hanya sedikit langkah awal yang benar atau pengerjaannya tidak rampung. Peserta hanya hafal rumus tetapi tidak memahami penerapannya. Tidak berhasil dalam menyelesaikan soal, atau hasil akhirnya meleset jauh dari yang seharusnya. (21 –40)	Mulai Berkembang
5	Tidak ada jawaban yang diberikan, atau jawaban yang dituliskan benar -benar di luar konteks soal. Peserta tidak memahami apa pun dari masalah yang diajukan. (0 – 20)	Tidak berkembang

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan numerasi dengan menggunakan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas dalam peneliti menggunakan gain ternormalisasi. Berikut adalah rumus gain ternormalisasi:

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

$$< \boldsymbol{g} > = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{max} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

$< \boldsymbol{g} >$ = Nilai gain ternormalisasi
$S_{posttest}$ = Skor post test
$S_{pretest}$ = Skor pre test
S_{max} = Skor maximum

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan indeks N-Gain <g> menurut Hake (1998) pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria N-Gain

Indeks N-Gain	Interprestasi
$\boldsymbol{g}$ > 0,70	Sangat baik
0,30 < $\boldsymbol{g}$ ≤ 0,70	baik
$\boldsymbol{g}$ ≤ 0,30	Kurang baik

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis penelitian, digunakan uji *paired sample t-test* dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan numerasi statistika siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

- $H_0: \mu_d \leq 0$
- $H_1: \mu_d > 0$

Dengan μ_d menyatakan rata-rata selisih antara skor *posttest* dan *pretest*.

Dengan kriteria pengujian pada nilai signifikansi $\propto$=0,05. Jika nilai signifikansi ≤ 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Namun, jika nilai signifikansi > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas Kepulauan Aru diimplementasikan untuk meningkatkan kemampuan numerasi statistika. Pengalaman belajar yang dikemas mencerminkan kehidupan keseharian anak-anak di Kepulauan Aru, dengan tujuan memberikan pengalaman konkret dan menyenangkan. Landasan penelitian ini adalah pengalaman nyata di lokasi studi, sehingga siswa diharapkan lebih mudah memahami setiap soal. Peneliti memandang pendekatan ini sebagai solusi pembelajaran yang dapat meningkatkan numerasi siswa. Adapun empat tahapan dalam pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas adalah:

a) Memahami peta petualangan → memahami soal
b) Menyusun strategi → merencanakan penyelesaian
c) Eksekusi misi → menyelesaikan soal
d) Verifikasi harta karun → memeriksa jawaban

Memahami Peta Petualangan (Memahami Soal)

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

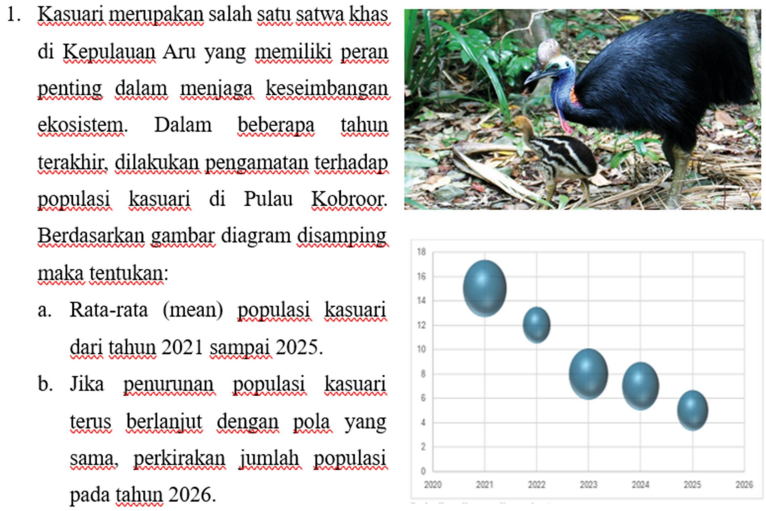
Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk memahami permasalahan secara menyeluruh sebelum melakukan penyelesaian. Siswa dilatih untuk mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, menginterpretasikan konteks soal, serta mengungkapkan kembali permasalahan dengan bahasa mereka sendiri. Soal yang diberikan telah dimodifikasi dengan konteks biodiversitas Kepulauan Aru, sehingga lebih dekat dengan pengalaman nyata siswa. Selama empat kali pertemuan, siswa mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara kolaboratif. Soal-soal disusun berbasis masalah kontekstual dengan tujuan melatih kemampuan numerasi, khususnya dalam memahami dan menginterpretasikan data statistika.



Gambar 1. Siswa Memahami Soal yang Diberikan Peneliti

Menyusun Strategi (Merencanakan Penyelesaian)

Setelah memahami permasalahan, siswa merancang strategi penyelesaian yang tepat. Pada tahap ini, siswa menentukan langkah-langkah yang diperlukan, memilih metode yang sesuai, serta menyusun urutan penyelesaian secara sistematis dan logis. Proses ini melatih kemampuan berpikir kritis dan perencanaan matematis siswa sebelum melakukan perhitungan. Contoh soal statistika matematika dapat dilihat pada Gambar 2.

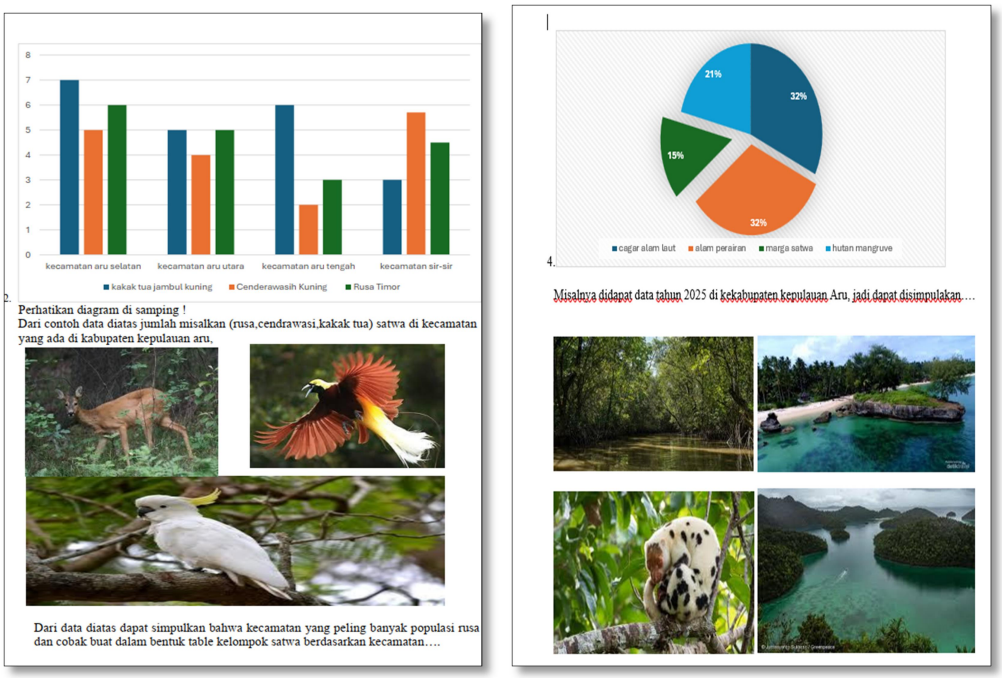


Gambar 2. Tampilan Materi Dalam Konteks di Kepulauan Aru

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Eksekusi Mission (Menyelesaikan Soal)

Tahap ini merupakan implementasi dari strategi yang telah dirancang. Siswa melakukan perhitungan dan analisis data secara sistematis sesuai langkah yang telah disusun. Proses ini tidak hanya menekankan ketepatan hasil, tetapi juga ketelitian dalam prosedur serta kemampuan mengatasi kesalahan selama proses penyelesaian. Konteks soal yang digunakan bersumber dari biodiversitas Kepulauan Aru, seperti data populasi satwa endemik, kelompok jenis fauna berdasarkan karakteristik tertentu, interpretasi data luas kawasan konservasi dan hasil tangkapan laut dalam bentuk tabel, diagram, maupun representasi statistika lainnya. Melalui aktivitas ini, siswa tidak hanya melakukan operasi matematis, tetapi juga terlibat dalam proses pemaknaan data ekologis yang merepresentasikan kondisi nyata lingkungan mereka. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran berbasis konteks lokal mampu meningkatkan pemahaman konsep dan relevansi pembelajaran (Orey & Rosa, 2020; Umbara et al., 2021).



Gambar 3. Tampilan Data Jumlah Satwa Berbagai Kecamatan

Melalui pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas, siswa tidak hanya belajar menyelesaikan soal secara prosedural, tetapi juga memahami makna di balik data yang mereka olah. Dengan demikian, tahap eksekusi dalam pembelajaran tidak sekadar menjadi proses menghitung, melainkan juga sarana untuk mengaitkan konsep matematika dengan realitas kehidupan dan budaya lokal. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika siswa dilibatkan secara aktif dalam konteks yang dekat dengan pengalaman mereka, sehingga mampu meningkatkan pemahaman, kepedulian terhadap lingkungan, serta kesadaran akan pentingnya menjaga biodiversitas di daerahnya (Ramadansur & Akbar, 2024).

Verifikasi Harta Karun (Memeriksa Jawaban).

Setelah menjalankan misi dan mendapatkan jawaban, seorang petualang bijak tidak langsung bersorak. Ia akan memeriksa kembali apakah harta yang ditemukan itu nyata, apakah tidak tertukar dengan batu biasa, dan apakah perjalanannya tidak salah langkah. Dalam konteks soal, verifikasi adalah proses mengecek kebenaran jawaban dengan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

berbagai cara sebelum akhirnya yakin. Tujuan dari tahapan ini ialah: Siswa mampu memeriksa apakah jawaban yang diperoleh sudah sesuai dengan pertanyaan, dapat memverifikasi kebenaran hasil hitungan dengan cara lain (mengulang, membalik proses, atau estimasi), mampu menilai apakah jawaban masuk akal dalam konteks soal, menemukan dan memperbaiki kesalahan jika ada, dan merasa yakin dan percaya diri dengan jawabannya setelah diverifikasi.

Pendekatan pembelajaran berbasis petualangan yang mengangkat kekayaan alam lokal masih jarang diterapkan dalam praktik pendidikan. Padahal, pendekatan ini memiliki potensi besar untuk tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga menumbuhkan rasa memiliki terhadap lingkungan serta tanggung jawab dalam menjaga biodiversitas daerah. Melalui aktivitas eksploratif, siswa didorong untuk mengamati, menginterpretasikan data, serta menemukan solusi terhadap permasalahan nyata yang mereka hadapi. Proses ini menuntut siswa untuk tidak hanya mengikuti prosedur, tetapi juga berpikir fleksibel dan inovatif dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan Farman et al. (2025) yang menyatakan bahwa kreativitas dan inovasi merupakan aspek fundamental yang harus dikembangkan dalam pembelajaran, karena siswa diharapkan mampu berpikir dan bekerja secara inovatif.

Analisis Statistik Deskriptif

Analisis data dalam penelitian ini diawali dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan distribusi kemampuan numerasi siswa sebelum dan sesudah penerapan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas Kepulauan Aru. Adapun hasil statistik deskriptif *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Statistik	Pretest	Posttest
Ukuran Sampel	30	30
Mean	37,58	84,57
Median	40,28	87,79
Modus	32,79	83,97
Range	43	25
Nilai Minimum	20,5	72
Nilai Maksimum	63,5	97
Standar Deviasi	12,32	7,41

Peningkatan ini menunjukkan bahwa biodiversitas tidak hanya berfungsi sebagai konteks pembelajaran, tetapi juga sebagai struktur data nyata yang membantu siswa membangun pemahaman konsep statistika. Ketika siswa menganalisis data populasi satwa atau distribusi wilayah konservasi, mereka secara langsung mengonstruksi konsep seperti mean, median, dan variasi data dari fenomena ekologis yang autentik. Hal ini sejalan dengan (Orey & Rosa, 2020; Umbara et al., 2021) yang menegaskan bahwa integrasi konteks lokal dapat menjadi medium berpikir matematis yang memperkuat pemahaman konseptual, bukan sekadar ilustrasi pembelajaran.

Selanjutnya data peningkatan N-Gain kemampuan Numerasi siswa setelah diterapkan pendekatan Math Adventure berbasis biodiversitas dikategorikan berdasarkan kriteria pada Tabel 4.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Presentasi Nilai N-Gain

No	Indeks N-Gain	Kategori	Frekuensi	Persen
1	$g \leq 0{,}30$	Rendah	-	-
2	$0{,}3 < g < 0{,}7$	Sedang	14	52,57%
3	$g > 0{,}70$	Tinggi	16	47,43%

Dari data pada Tabel 4, terlihat bahwa pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas berhasil memberikan dampak baik terhadap peningkatan numerasi siswa. Berdasarkan perhitungan N-Gain, hampir setengah dari jumlah siswa (47,43%) tergolong mengalami peningkatan yang tinggi, dan sisanya (52,57%) mengalami peningkatan sedang. Dengan demikian, tidak ada siswa yang peningkatannya tergolong rendah; semua siswa menunjukkan kemajuan. Perlu ditegaskan bahwa kategori tersebut merepresentasikan tingkat peningkatan kemampuan (N-Gain), bukan tingkat kemampuan akhir numerasi siswa. Distribusi N-Gain ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis biodiversitas mampu memberikan dampak yang konsisten pada seluruh siswa. Hal ini terjadi karena data biodiversitas bersifat variatif, kontekstual, dan kompleks, sehingga mendorong siswa untuk melakukan klasifikasi, perbandingan, serta interpretasi data secara aktif. Dengan kata lain, biodiversitas berfungsi sebagai sumber masalah matematis terbuka yang memungkinkan diferensiasi proses berpikir siswa. Temuan ini didukung oleh Gal et al. (2020) yang menyatakan bahwa numerasi berkembang optimal ketika siswa berinteraksi dengan data nyata yang bermakna dalam kehidupan mereka.

Uji Normalitas

Selanjutnya, uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* di SPSS dengan taraf signifikansi 5% juga sudah dilakukan dan menunjukkan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* siswa berdistribusi normal. Untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal, digunakan kriteria berdasarkan nilai signifikan (probabilitas) sebagai berikut:

- Jika Nilai Sig. ≥ 0,05maka data dinyatakan berdistribusi normal (sampel berasal dari populasi yang normal).
- Jika Nilai Sig. < 0,05maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Adapun hasil perhitungan uji normalitas untuk keduan data tersebut secara lengkap ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Postest*

	Statistik	df	sig.
Pretest	0,927	30	0,243
Posttest	0,962	30	0,138

Berdasarkan hasil uji normalitas yang disajikan pada Tabel 5, diperoleh nilai signifikansi untuk data *pretest* dan *posttest* lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Terpenuhinya asumsi normalitas menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan numerasi terjadi secara sistematis dan tidak bersifat kebetulan. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas memberikan pengalaman belajar yang terstruktur. Aktivitas eksplorasi data biodiversitas mendorong siswa mengikuti tahapan berpikir matematis secara konsisten, mulai dari memahami data hingga menarik kesimpulan.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Dengan demikian, pembelajaran berbasis biodiversitas tidak hanya meningkatkan hasil, tetapi juga menstabilkan pola berpikir siswa (Muhali, 2019).

Uji Hipotesis (*Paired Sample t-test*)

Dikarenakan data normal, maka analisis data dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik, yaitu uji *paired sample t-test*, untuk mengetahui perbedaan kemampuan numerasi siswa sebelum dan sesudah penerapan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas Kepulauan Aru. Adapun pedoman pengambilan keputusan dalam uji hipotesis ini adalah sebagai berikut. Pertama, nilai signifikansi dibandingkan dengan taraf α = 0,05. Apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil atau sama dengan 0,05 (Sig. ≤ 0,05), maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh atau perbedaan yang bermakna. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak terdapat pengaruh atau perbedaan yang signifikan. Perlu diketahui bahwa μ_d pada kriteria tersebut merujuk pada rata-rata dari nilai selisih kemampuan numerasi siswa (antara pretest dan posttest). Seluruh hasil pengujian hipotesis terhadap data *pretest*, *posttest*, dan kemampuan numerasi siswa secara lengkap ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Paired Sampel t-Test Paired Samples Test

	t	df	sig (2-tailed)
Pretest- Posttest	-15,742	29	.000

Berdasarkan tabel 6, hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai t hitung = -15,742 dengan derajat kebebasan df = 29 dan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) = 0,000. Karena nilai signifikansi 0,000 < α = 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, penerapan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan numerasi siswa. Hasil ini memperkuat temuan bahwa pendekatan pembelajaran yang bersifat aktif, kontekstual, dan kolaboratif mampu mendorong pengembangan kemampuan numerasi dalam soal yang berhubungan dengan lingkungan sekitar (Anwar & Ramadhani, 2025; Muhali, 2019).

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, terlihat peningkatan dalam kemampuan numerasi siswa setelah penerapan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas. Data *pretest* menunjukkan nilai rata- rata kemampuan awal siswa sebesar 37,58 dengan standar deviasi 12,32. Nilai minimum 20,5 dan maksimum 63,5 dengan range 43 menunjukkan bahwa adanya kemampuan awal siswa yang masih tergolong rendah dengan perbedaan kemampuan yang cukup besar antar siswa. Setelah diterapkannya penggunaan dengan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas pada proses pembelajaran, hasil *posttest* menunjukkan peningkatan. Nilai rata-rata kemampuan Numerasi siswa meningkat menjadi 84,57 dengan standar deviasi yang lebih rendah yaitu 7,41. Penurunan standar deviasi ini mengindikasikan bahwa pencapaian siswa menjadi lebih merata setelah diterapkannya penggunaan pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan antar siswa semakin mengecil.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Dari hasil uji *paired sample t-test* diperoleh nilai signifikansi yaitu 0,000 < 0,05 yang menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh sebelum dan setelah diterapkannya penggunaan pendekatan *Math*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Adventure berbasis biodiversitas terhadap peningkatan numerasi siswa pada materi statistika matematika VIII di SMP Kristen 1 Dobo. Temuan ini memperkuat bahwa integrasi biodiversitas dalam pembelajaran matematika bukan sekadar menghadirkan konteks lokal, melainkan membangun *ekosistem berpikir matematis*. Data biodiversitas menyediakan struktur kompleks yang menuntut siswa untuk mengorganisasi informasi, mengenali pola, serta membuat keputusan berbasis data. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena siswa tidak hanya belajar matematika, tetapi juga memahami realitas ekologis di sekitarnya. Hal ini sejalan dengan Ramadansur & Akbar (2024) yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis biodiversitas mampu meningkatkan kesadaran ekologis sekaligus kemampuan kognitif siswa secara simultan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, pendekatan *Math Adventure* berbasis biodiversitas Kepulauan Aru terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan numerasi statistika siswa. Peningkatan ini tidak hanya tercermin dari perbedaan skor *pretest* dan *posttest* yang signifikan, tetapi juga dari capaian *N-Gain* kategori sedang hingga tinggi yang menunjukkan kemajuan merata pada seluruh siswa. Secara substantif, biodiversitas dalam penelitian ini merupakan sumber data autentik dalam pembelajaran statistika mampu memperkuat proses konstruksi pengetahuan siswa melalui klasifikasi, representasi, dan interpretasi statistika. Hal ini memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna melalui keterkaitan langsung antara data ekologis dan penalaran matematis. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada desain *pre-experimental* tanpa kelompok kontrol serta jumlah sampel yang terbatas, sehingga generalisasi temuan masih perlu dilakukan secara hati-hati. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat serta mengkaji penerapan pendekatan ini pada materi matematika lain dan konteks wilayah berbeda guna menguji konsistensi dan perluasan dampaknya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMP Kristen 1 Dobo yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para siswa yang telah berpartisipasi aktif selama proses penelitian berlangsung. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada seluruh tim peneliti atas kerja sama, kontribusi pemikiran, dan kolaborasi yang solid dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, A., & Ramadhani, S. (2025). Pengembangan modul matematika berbasis etnomatematika budaya lokal untuk meningkatkan literasi numerasi siswa SMP negeri 1 yogyakarta. *Journal of Science and Mathematics Education*, *1*(2), 46-54. https://doi.org/10.70716/josme.v1i2.175.

Auliyati, A. K., Rizqia, N., Affandi, S. N., & Susilo, B. E. (2024). Kajian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Problem Based Learning dengan Math Adventure Games Berbantuan MathCityMap. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 368–378.

Barri, M. F., Condro, A. A., Apriani, I., Cahyono, E., Prawardani, D. D., Hamdani, A., Syam, M., Ngingi, A. J., Habibie, A., & Oktaviani, A. R. (2019). Bioregion Papua: Hutan dan Manusianya. *Hasil Studi Baseline Mengenai Hutan Dan Manusia Di*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Bioregion Papua. Forest Watch Indonesia (FWI), Indonesia.

Farman, F., Chyan, P., Sarwandi, S., Evitasari, A. D., Dayu, D. P. K., Gradini, E., Purba, C., Nugroho, A. Y., Sitepu, R. A. S., & Saufi, M. (2025). Inovasi dalam Pembelajaran Abad 21. *Penerbit Mifandi Mandiri Digital*, *1*(02).

Gal, I., Grotlüschen, A., Tout, D., & Kaiser, G. (2020). Numeracy, adult education, and vulnerable adults: a critical view of a neglected field. *Zdm*, *52*(3), 377–394.

Muhali, M. (2019). Pembelajaran inovatif abad ke-21. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, *3*(2), 25.

OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. *PISA, OECD Publishing, Paris, Https://Doi.Org/10.1787/53f23881-En*.

Orey, D. C., & Rosa, M. (2020). Connecting ethnomathematics to the concept of positive deviance. *Journal of Transformative Praxis*, *1*(1), 25–35.

Purba, C., & Sitepu, R. A. S. (2025). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dalam meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa SMP kelas VIII: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, *3*(4), 1697–1702.

Purba, C., Sitepu, R. A. S., & Halirat, K. (2025). An Exploration of Instructional Materials through the Math Adventure Approach to Enhance Students' Numeracy Literacy in Island Region. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, *4*(3), 236–247.

Purba, C., Surya, E., & Mukhtar, M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar melalui Model Guided Discovery Learning Berbasis Budaya Batak Toba untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *Paradikma*, *12*(1), 344921.

Ramadansur, R., & Akbar, M. A. (2024). Penguatan Pemahaman Siswa Tentang Biodiversitas di Indonesia Melalui Discovery learning dan Pengenalan Maskot Flora dan Fauna Daerah:(Strengthening Students' Understanding of Biodiversity in Indonesia through Discovery learning and Introduction of Regional Flora and Fauna Mascots). *BIODIK*, *10*(4), 579–588.

Ristiana, P. A. (2023). Independent Curriculum Learning Management to Improve Students' Literacy and Numerical Competence in Schools. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *11*(4), 946–963.

Sari, D. R., Lukman, E. N., & Muharram, M. R. W. (2021). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri pada Asesmen Kompetensi Minimum-Numerasi Sekolah Dasar. *Fondatia*, *5*(2), 153–162.

Silalahi, D. G. R. (2023). Analisis Perkembangan Batas Laut Indonesia di Wilayah Perairan Indonesia, Menurut Hukum Laut Indonesia maupun Hukum Laut Internasional. *Jurnal Hukum Indonesia*, *2*(2), 60–74.

Sitepu, R. A. S., & Purba, C. (2025). Hasil Belajar Matematika Peserta Didik SMP pada Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Software GeoGebra: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, *4*(1), 6015–6020.

Sitepu, R. A. S., Siagian, P., & Rangkuti, Y. M. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *Paradikma*, *13*(1), 97–105.

Umbara, U., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. (2021). Exploring ethnomathematics with ethnomodeling methodological approach: How does cigugur indigenous people using calculations to determine good day to build houses. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *17*(2), em1939.

Winata, A., Widiyanti, I. S. R., & Cacik, S. (2021). Analisis kemampuan numerasi dalam pengembangan soal asesmen kemampuan minimal pada siswa kelas XI SMA untuk menyelesaikan permasalahan science. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, *7*(2), 498–508.