p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Literasi Matematis dan Pemanfaatan Potensi Ekonomi Biru Pada Nelayan Desa Gempolsewu Kabupaten Kendal

Mathematical Literacy and the Utilization of Blue Economy Potential Among Fishermen in Gempolsewu Village, Kendal Regency

***Muhamad Aris Sunandar, Nur Aliyyah Irsal, Sudibyanung, dan Dani Iswahyuni**

Politeknik Agraria STPN
Jl. Tata Bumi No.5, Banyuraden, Kec. Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Diterima tanggal : 15 Desember 2025
Perbaikan naskah: 13 Mei 2026
Disetujui terbit : 7 Juli 2026

Korespodensi penulis:
Email: muhamadaris@stpn.ac.id

DOI: http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v21i2.19205

ABSTRAK

Perikanan skala kecil merupakan pilar penting agenda *blue economy* yang inklusif. Namun, pengambilan keputusan nelayan sering dibatasi oleh numerasi yang rendah dan institusi pasar yang timpang. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur literasi matematis nelayan pada domain *formulate, employ*, dan *interpret* serta menganalisis keterkaitannya dengan pemanfaatan ekonomi biru melalui nilai tangkapan, struktur biaya, efisiensi, dan kesejahteraan Anak Buah Kapal (ABK). Desain *mixed-methods* menggabungkan tes literasi matematis kontekstual, wawancara mendalam, dan pemetaan institusi. Survei dilakukan pada 30 nelayan, sedangkan wawancara melibatkan 18 informan kunci. Hasil menunjukkan kelemahan persisten pada *formulate* dan *interpret*. Proporsi responden kategori rendah masing-masing 43,33% dan 46,67%, sementara *employ* didominasi kategori sedang (46,67%). Temuan ini berkaitan dengan friksi pasar seperti ketergantungan pada tengkulak, praktik lelang yang kurang transparan, dan koperasi yang tidak aktif. Kondisi tersebut menekan harga jual dan margin. Nilai per trip turun dari Rp4.650.000 pada musim puncak menjadi Rp865.000 pada musim peralihan. Temuan ini menegaskan pentingnya keputusan portofolio dan penentuan waktu penjualan. Kesejahteraan ABK juga rentan karena pendapatan bulanan masih berada di bawah standar upah minimum setempat. Selain itu, BBM menjadi komponen biaya terbesar. Karena itu, efisiensi konsumsi energi dan pencatatan biaya menjadi prioritas. Integrasi perangkat numerasi (*logbook*, pelatihan interpretasi harga, dan analisis titik impas) dengan reformasi kelembagaan berbasis komunitas (penguatan koperasi dan transparansi pasar) menawarkan jalur praktis menuju blue economy desa yang lebih adil dan berkelanjutan.

Kata Kunci: literasi matematis; ekonomi biru; nelayan kecil; pemberdayaan pesisir; kesejahteraan nelayan

ABSTRACT

Small-scale fisheries are a key pillar of an inclusive blue economy agenda. However, fishers' decision-making is often constrained by low numeracy and unequal market institutions. This study aims to measure fishers' mathematical literacy across the formulate, employ, and interpret domains and to analyze its relationship with blue economy utilization, as measured by catch value, cost structure, efficiency, and crew (ABK) welfare. A mixed-methods design combines a contextual mathematical literacy test, in-depth interviews, and institutional mapping. The survey involved 30 fishers, while interviews covered 18 key informants. The results show persistent weaknesses in formulating and interpreting. The proportions of respondents in the low category are 43.33% and 46.67%, while employ is dominated by the medium category (46.67%). These findings are associated with market frictions such as dependence on middlemen, less transparent auction practices, and inactive cooperatives. These conditions suppress selling prices and margins. Trip value declines from IDR 4,650,000 in the peak season to IDR 865,000 during the transition season. This underscores the importance of portfolio decisions and sales timing. ABK welfare is also vulnerable because monthly earnings remain below the local minimum wage standard. In addition, fuel is the largest cost component. Therefore, improving energy-use efficiency and cost record keeping becomes a priority. Integrating numeracy tools (logbooks, price interpretation training, and break-even analysis) with community-based institutional reforms (cooperative strengthening and market transparency) offers a practical pathway toward a fairer and more sustainable village-level blue economy.

Keywords: mathematical literacy; blue economy; small-scale fishers; coastal empowerment; fishers' welfare

PENDAHULUAN

Laut dan wilayah pesisir memainkan peran strategis dalam ketahanan pangan, sumber mata pencaharian, dan penyediaan energi bagi lebih dari tiga miliar penduduk dunia (FAO, 2022). Di Indonesia, garis pantai yang membentang lebih dari 108.000 kilometer (KKP, 2022) menyimpan potensi besar ekonomi biru: perikanan tangkap dan budidaya, energi laut, wisata bahari, serta pengolahan kelautan. Namun, pemanfaatan potensi ini menuntut keterpaduan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan dalam kerangka keberlanjutan (Pauli, 2010). Dalam konteks ini, konsep ekonomi biru berkembang sebagai paradigma baru yang mendorong pemanfaatan sumber daya laut yang berkelanjutan, inklusif, dan berkeadilan (Vega

Buana *et al*., 2024). Berbagai kebijakan nasional dan daerah mulai mengadopsi pendekatan ekonomi biru untuk mendorong pertumbuhan wilayah pesisir sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan kecil. Di tingkat lokal, investasi pada infrastruktur perikanan seperti di Pelabuhan telah menunjukkan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan dan akses masyarakat terhadap pasar (Rahayu *et al*., 2025). Namun, nelayan kecil masih menghadapi tantangan struktural dan kultural yang kompleks: tekanan eksploitasi, kompetisi industri besar, ketidakpastian musim, serta ketimpangan kapasitas sumber daya manusia (Cohen *et al*., 2019; Wasik *et al*., 2024).

Salah satu hambatan utama dalam implementasi ekonomi biru di tingkat akar rumput adalah rendahnya literasi matematis nelayan, terutama dalam perumusan masalah, pencatatan keuangan, interpretasi data harga, dan perencanaan usaha (Nadjib & Thoha, 2023). Literasi matematis yang rendah ini berdampak langsung pada kemampuan nelayan dalam menghitung biaya operasional, mencatat arus kas, membaca fluktuasi harga di pelelangan, dan melakukan negosiasi nilai tangkapan di Desa Gempolsewu, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal. Akibatnya, potensi penangkapan nilai yang seharusnya dapat diperoleh nelayan kecil menjadi terbatas, yang pada gilirannya melemahkan ketahanan ekonomi mereka. Dalam penelitian ini, TPI merujuk pada Tempat Pelelangan Ikan yang berfungsi sebagai titik transaksi utama setelah pendaratan hasil tangkap, termasuk penimbangan, pengelompokan mutu (grading), dan pembentukan harga melalui mekanisme lelang atau transaksi yang difasilitasi pengelola (Sinaga *et al*., 2020).

Secara kelembagaan, TPI dirancang untuk mempertemukan penjual dan pembeli secara terbuka sehingga mendorong terciptanya harga yang lebih kompetitif, mengurangi asimetri informasi, dan memperkuat posisi tawar nelayan (Manurung & Syukuro, 1988; Sinaga *et al*., 2020). Namun, ketika pelelangan tidak berjalan semestinya atau informasi harga tidak mudah diakses, TPI dapat bergeser menjadi sekadar lokasi pendaratan dan transaksi bilateral yang justru mempertahankan ketergantungan nelayan pada pengepul atau perantara (Danut *et al*., 2023; Sinaga *et al*., 2020). Karena itu, solusi kebijakan yang relevan diarahkan pada penguatan fungsi TPI melalui publikasi harga harian, standardisasi timbangan, serta akuntabilitas proses transaksi agar nelayan dapat mengambil keputusan jual yang lebih berbasis data dan selaras dengan agenda ekonomi biru desa yang inklusif.

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis memiliki korelasi yang kuat dengan perilaku finansial, pengambilan keputusan, dan kesejahteraan rumah tangga (Lusardi, 2012; Skagerlund *et al*., 2018; Sunderaraman *et al*., 2022). Literasi ini mencakup tiga domain utama: merumuskan masalah (*formulate*), menggunakan konsep matematika (*employ*), dan menafsirkan hasil (*interpret)*, sebagaimana dirumuskan dalam kerangka PISA/OECD (OECD, 2023). Kerangka OECD PISA ditambahkan sebagai landasan konseptual karena mendefinisikan literasi matematis sebagai kemampuan merumuskan (*formulate*), menerapkan (*employ*), dan menafsirkan (*interpret*) matematika dalam konteks nyata, sehingga relevan untuk mengukur kapabilitas numerasi pada pengambilan keputusan ekonomi nelayan. Dalam praktik ekonomi pesisir, ketiga domain ini tercermin dalam aktivitas seperti penyusunan anggaran trip melaut, kalkulasi titik impas, analisis tren harga komoditas, dan perencanaan musim puncak sampai paceklik (Hanushek *et al*., 2015).

Berbagai upaya untuk meningkatkan kapasitas nelayan melalui pelatihan pengelolaan keuangan dan penggunaan *logbook* sederhana menunjukkan hasil positif terhadap penguatan praktik pembukuan, pengelolaan biaya, dan evaluasi kinerja usaha (Alqattan *et al*., 2020; Jentoft & Chuenpagdee, 2022). Penggunaan *logbook* secara konsisten berkontribusi pada peningkatan kepatuhan regulasi, perencanaan investasi, serta negosiasi harga di pasar. (Ganseforth, 2021) menegaskan bahwa alat bantu sederhana seperti catatan tangkapan harian dapat menjadi pengungkit bagi perbaikan keputusan ekonomi mikro nelayan. Namun demikian, efektivitas intervensi ini masih sangat bergantung pada konteks budaya dan norma lokal yang membentuk logika ekonomi masyarakat pesisir (Pramesti & Rasmanto, 2021).

Masih terdapat kesenjangan dalam literatur terkait integrasi literasi matematis secara langsung ke dalam desain program ekonomi biru di tingkat desa . Meskipun ada pengakuan atas pentingnya pelibatan komunitas lokal dan penguatan kapasitas SDM, masih minim pendekatan interdisipliner yang menjembatani numerasi dengan kelembagaan pasar dan tata kelola perikanan (Mukaromah & Rahmawati, 2023). Secara konseptual, literasi matematis merupakan kapabilitas yang membuat ekonomi biru menjadi praktik yang terukur dan dapat dikelola di tingkat desa, karena memungkinkan pelaku usaha perikanan menghitung biaya, membandingkan alternatif pemasaran, menafsirkan variasi harga, dan menyusun keputusan usaha berbasis data.

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Proses literasi matematis seperti *formulate* (merumuskan masalah ekonomi ke dalam model perhitungan), *employ* (menerapkan strategi hitung dan representasi data), serta *interpret* (menafsirkan hasil untuk memilih tindakan) dapat dipetakan ke indikator ekonomi biru, misalnya efisiensi biaya operasional, margin pendapatan bersih, strategi waktu dan saluran penjualan, hingga penguatan posisi tawar di titik pelelangan melalui informasi harga yang lebih akurat. Karena itu, keterkaitan numerasi tidak berhenti pada level kemampuan individual, tetapi juga berkontribusi pada tata kelola ekonomi desa melalui pencatatan keuangan yang akuntabel, transparansi transaksi, dan pengambilan keputusan kolektif pada kelompok nelayan atau koperasi. Dengan demikian, argumen tentang kesenjangan literatur tidak hanya menunjukkan minimnya kajian integratif, tetapi juga menegaskan alasan teoritis mengapa literasi matematis relevan sebagai salah satu prasyarat capaian ekonomi nyata dalam agenda ekonomi biru di wilayah pesisir (Das, 2023).

Merespons kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan: (1) mengukur tingkat literasi matematis nelayan kecil pada tiga domain (*formulate–employ–interpret*); (2) menganalisis dampak friksi pasar dan kelembagaan terhadap nilai tangkapan dan margin usaha nelayan kecil. Kebaruan riset ini terletak pada integrasi pendekatan literasi matematis dengan konteks mikro ekonomi biru desa, serta adopsi perspektif etnomatematika untuk memastikan keberterimaan intervensi pada komunitas lokal. Dengan demikian, studi ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap desain kebijakan ekonomi biru yang lebih inklusif dan berbasis data serta memperkuat posisi tawar dan kesejahteraan nelayan kecil di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *mixed-methods* dengan desain konvergen paralel (*convergent parallel*) untuk menggabungkan temuan kuantitatif dari tes literasi matematis dengan temuan kualitatif tentang praktik keputusan ekonomi dan dinamika rantai nilai perikanan. Pada desain ini, data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan dalam periode yang relatif bersamaan, dianalisis secara terpisah, kemudian dibandingkan dan diintegrasikan pada tahap interpretasi untuk menghasilkan penjelasan yang lebih utuh mengenai keterkaitan literasi matematis dan capaian ekonomi biru di tingkat desa (Laamena *et al.*, 2024; Rademakers *et al.*, 2020; Susanti *et al.*, 2024).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Gempolsewu, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal, sebagai kasus tipikal desa pesisir Pantura yang merepresentasikan karakteristik nelayan kecil. Lokasi ini dipilih karena (1) dominasi armada perahu <5 GT, (2) keberadaan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang aktif, dan (3) jejaring pengepul yang berfungsi sebagai simpul utama transaksi, sehingga friksi harga, asimetri informasi, serta praktik negosiasi dapat diamati dan dianalisis secara empiris. Pemilihan lokasi juga mendukung pengamatan hubungan antara kemampuan numerasi nelayan dan keputusan usaha yang berkaitan dengan ekonomi biru (misalnya perhitungan biaya, pilihan saluran pemasaran, serta strategi penjualan berbasis informasi harga).

Pengambilan sampel dilakukan dengan kombinasi *purposive sampling* dan *stratified random sampling* untuk menjamin keterwakilan berdasarkan jenis alat tangkap, pengalaman melaut, dan tingkat pendidikan (Jannah *et al.*, 2024). Responden kuantitatif ditetapkan sebanyak 30 nelayan kecil. Untuk eksplorasi kualitatif, dilakukan wawancara mendalam (*in-depth interview*) kepada 18 informan kunci, yaitu nelayan, pengurus koperasi/kelembagaan lokal, pengepul, dan petugas TPI. Dengan pendekatan studi kasus tipikal, temuan diharapkan memiliki daya jelajah analitis bagi desa pesisir Pantura dengan karakteristik serupa.

Jenis Pengumpulan Data

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer mencakup: (1) tes literasi matematis kontekstual sektor perikanan, (2) kuesioner karakteristik usaha (misalnya biaya operasional, nilai tangkapan, pola penjualan), (3) wawancara mendalam, serta (4) observasi terhadap praktik pencatatan usaha dan proses penjualan. Data sekunder digunakan untuk pembanding dan triangulasi, meliputi informasi UMK, harga acuan TPI, dan dokumen koperasi/kelembagaan lokal yang tersedia.

Instrumen Penelitian

Instrumen kuantitatif dikembangkan berdasarkan kerangka OECD-PISA (OECD, 2023) dengan adaptasi konteks perikanan tangkap. Soal diklasifikasikan dalam tiga domain proses literasi matematis, yaitu: (1) *Formulate*: merumuskan masalah ekonomi ke dalam model/perhitungan, misalnya menghitung kebutuhan modal melaut

berdasarkan harga BBM, es, dan konsumsi per trip; (2) *Employ*: menerapkan prosedur matematika untuk menghitung margin sederhana, titik impas, atau konversi satuan; dan (3) *Interpret*: menafsirkan informasi kuantitatif seperti tabel/grafik harga dari TPI, variasi hasil tangkapan, dan implikasinya terhadap keputusan penjualan.

Setiap domain terdiri dari 4 butir soal berbasis konteks. Skor tiap butir dinilai menggunakan rubrik 0 – 2 (0 = tidak tepat, 1 = sebagian benar, 2 = benar dan lengkap). Skor domain dijumlahkan dan dinormalisasi ke skala 0 – 100 . Kategori literasi ditetapkan sebagai rendah (<60), sedang (60–79), dan tinggi (>=80) agar kriteria dapat direplikasi. Untuk menjamin kualitas pengukuran, instrumen kuantitatif melalui uji validitas **isi** dengan telaah pakar (*expert judgment*) guna memastikan kesesuaian indikator, konteks perikanan, kejelasan bahasa, dan keterukuran butir soal pada tiap domain; masukan pakar digunakan untuk merevisi redaksi, kelengkapan data pada stimulus soal, dan ketepatan kunci serta rubrik penskoran. Setelah revisi, dilakukan uji coba terbatas untuk memeriksa keterbacaan dan kelayakan tingkat kesukaran, kemudian reliabilitas internal dihitung menggunakan koefisien konsistensi (misalnya *Cronbach's alpha*) pada skor butir untuk memastikan kestabilan dan konsistensi instrumen sebelum digunakan pada pengumpulan data utama.

Instrumen kualitatif berupa panduan wawancara semi terstruktur untuk menggali pemahaman subjektif nelayan tentang pengambilan keputusan ekonomi, pengalaman menggunakan catatan usaha atau *logbook*, strategi negosiasi harga, persepsi keadilan pasar, serta hambatan implementasi ekonomi biru di tingkat desa.

Metode Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif (rerata, median, standar deviasi, dan distribusi frekuensi) untuk skor literasi pada domain *formulate*, *employ*, *interpret*, serta skor komposit. Untuk menautkan literasi matematis dengan indikator pemanfaatan potensi ekonomi biru, skor literasi dibandingkan dengan indikator ekonomi usaha yang dihitung dari survei, antara lain nilai tangkapan per trip, struktur biaya, margin sederhana, serta indikator efisiensi (kg/jam dan kg/liter) sebagaimana direkomendasikan oleh Litzow *et al*. (2013). Hubungan antarvariabel dianalisis secara eksploratif melalui korelasi nonparametrik (*Spearman)* atau tabulasi silang sesuai tipe data.

Data kualitatif dianalisis secara tematik melalui proses *open coding* terhadap transkrip wawancara. Tema utama mencakup persepsi efisiensi, strategi negosiasi, dinamika koperasi, praktik pencatatan, dan pengalaman menghadapi variasi harga. Untuk meningkatkan kredibilitas temuan kualitatif, dilakukan triangulasi sumber dengan membandingkan informasi dari nelayan, juragan, pengurus koperasi, pengepul, dan petugas TPI, serta triangulasi teknik dengan mengontraskan hasil wawancara, observasi lapangan, dan dokumen kelembagaan yang tersedia; selain itu, ringkasan temuan utama dikonfirmasikan kembali kepada informan kunci (member checking) untuk memastikan kesesuaian interpretasi peneliti dengan pengalaman dan makna yang dimaksudkan responden. Selanjutnya, hasil kuantitatif dan kualitatif diintegrasikan pada tahap interpretasi melalui perbandingan pola (*convergence*), identifikasi perbedaan (d*ivergence*), serta penjelasan anomali untuk memperkuat kesimpulan mengenai bagaimana literasi matematis berperan dalam keputusan ekonomi dan tata kelola pasar perikanan di desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Literasi Matematis Nelayan (*Domain Formulate*)

Capaian kemampuan nelayan dalam merumuskan masalah ekonomi harian (*formulate*) antara lain memisahkan modal, biaya, dan pendapatan; menyusun pos biaya; serta membingkai kebutuhan data sebelum mengambil keputusan. Hasil survei menunjukkan proporsi terbesar responden berada pada kategori rendah, yang mengindikasikan kesulitan menstrukturkan permasalahan secara kuantitatif. Temuan kualitatif menguatkan pola ini: beberapa informan menyampaikan bahwa laba–rugi masih dihitung "secara kira-kira" berbasis jumlah keranjang ikan, bukan melalui pembukuan tertulis yang memisahkan komponen biaya. Pola hambatan pada perumusan masalah dan klasifikasi biaya ini sejalan dengan laporan studi pada sektor perikanan kecil yang menemukan kendala serupa di tingkat pelaku (Nurjanah *et al*., 2025).

Literasi matematis pada domain *formulate* diukur menggunakan tes kontekstual usaha perikanan yang mengacu pada kerangka proses OECD PISA. Domain ini merepresentasikan kemampuan nelayan merumuskan persoalan ekonomi menjadi struktur kuantitatif, seperti memisahkan modal, biaya variabel (BBM, es, konsumsi), biaya tetap atau perawatan, serta membedakan pendapatan kotor dan bersih sebelum mengambil keputusan. Setiap butir

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

soal dinilai menggunakan rubrik 0 – 2 (0 = tidak tepat atau tidak menjawab, 1 = sebagian benar atau belum lengkap, 2 = benar dan lengkap), kemudian skor domain dijumlahkan (0 – 8) dan dinormalisasi menjadi 0 – 100. Kategori literasi ditetapkan sebagai rendah (<60), sedang (60 – 79), dan tinggi (>=80). Data pada tabel berasal dari hasil tes literasi yang diadministrasikan kepada responden pada saat survei lapangan, sedangkan interpretasi perilaku literasi diperkaya melalui triangulasi wawancara. Distribusi skor domain *formulate* ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Skor Literasi Matematis (*Formulate*).

Kategori	Jumlah	Persentase
Rendah	13	43,33%
Sedang	9	30,00%
Tinggi	8	26,67%
Total	**30**	**100%**

Sumber: Data primer diolah, 2025.

Berdasarkan Tabel 1, proporsi terbesar berada pada kategori rendah (43,33%), yang menunjukkan responden cenderung belum mampu membingkai persoalan usaha menjadi perhitungan yang rapi dan dapat ditelusuri, misalnya masih mencampurkan komponen biaya dan pendapatan atau mengandalkan estimasi "kira-kira". Hambatan utama terletak pada tahap perumusan: responden kerap belum memisahkan modal awal, biaya variabel (BBM, es, konsumsi), biaya tetap/perawatan, dan pendapatan kotor–bersih. Keterbatasan ini berimplikasi pada *framing* keputusan yang kurang tepat (misalnya menetapkan target hasil tanpa memperhitungkan biaya dominan seperti BBM), sejalan dengan temuan tentang perlunya pelatihan terarah pada analisis biaya di kalangan nelayan kecil (Nurjanah *et al*., 2025).

Kondisi Literasi Matematis Nelayan Menerapkan Prosedur (*Employ*)

Pada domain *employ*, penelitian memotret kemampuan nelayan menggunakan konsep/prosedur seperti aritmetika biaya–pendapatan, perhitungan *Break Even Point* (BEP), dan penjadwalan biaya variabel. Literasi matematis pada domain *employ* menggambarkan kemampuan nelayan menerapkan prosedur matematika untuk menyelesaikan masalah ekonomi yang sudah dirumuskan, misalnya menghitung total biaya per trip, margin sederhana, titik impas (BEP) secara elementer, konversi satuan, serta membandingkan alternatif pengeluaran dan pendapatan. Pengukuran dilakukan menggunakan tes kontekstual sektor perikanan, setiap butir dinilai 0 – 2 (0 = tidak tepat atau tidak menjawab,1 = sebagian benar atau belum lengkap, 2 = benar dan lengkap), skor domain dijumlahkan (0 – 8) dan dinormalisasi menjadi 0 – 100. Kategori ditetapkan: rendah (<60), sedang (60 – 79), dan tinggi (>=80). Data pada tabel berasal dari hasil tes literasi yang diadministrasikan kepada responden saat survei lapangan, sedangkan penjelasan pola kesalahan dan praktik penerapan dihimpun melalui wawancara dan observasi. Distribusi skor tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Skor Literasi Matematis (*Employ*).

Kategori	Jumlah	Persentase
Rendah	7	23,33%
Sedang	14	46,67%
Tinggi	9	30,00%
Total	**30**	**100%**

Sumber: Data primer diolah, 2025.

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas responden berada pada kategori sedang (46,67%), menunjukkan bahwa responden umumnya telah mampu melakukan perhitungan dasar seperti menjumlah biaya harian dan memperkirakan pendapatan kotor, tetapi penerapan masih belum sistematis, misalnya ada pos biaya yang terlewat, pengodean biaya tidak konsisten, atau kesalahan satuan yang memengaruhi margin. Temuan kualitatif memperlihatkan bahwa sebagian nelayan sudah memiliki kebiasaan menghitung cepat di lapangan, namun tidak dituangkan dalam pencatatan terstruktur sehingga hasil hitung sulit digunakan ulang untuk evaluasi biaya, pengendalian BBM, atau perencanaan arus kas. Artinya, responden mulai mampu menerapkan perhitungan dasar (misalnya menjumlah biaya harian dan pendapatan kotor), tetapi penerapan belum sistematis (masih ada pos yang terlompati atau pengodean biaya yang tidak konsisten). Literatur menunjukkan bahwa pelatihan aritmetika biayapendapatan yang sederhana dapat memperbaiki perencanaan BBM, perhitungan BEP, dan arus kas, sehingga relevan sebagai arah intervensi lanjutan (O'Keefe *et al*., 2023; Tilley *et al*., 2020). Program yang mengintegrasikan keterampilan matematis dengan aplikasi nyata pengelolaan data perikanan menunjukkan hasil lebih sistematis dibanding pelatihan aritmetika yang terfragmentasi (Defeo *et al*., 2014; Nayak & Berkes, 2012; O'Doherty *et al*., 2018).

Kondisi Literasi Matematis Nelayan Menafsirkan Hasil (*Interpret*)

Bagian ini menangkap kemampuan membaca dan menyimpulkan angka untuk keputusan: menilai efisiensi trip, membaca tren harga, memutuskan

waktu jual, dan menentukan go atau no-go. Domain *interpret* merepresentasikan kemampuan nelayan menafsirkan hasil perhitungan dan informasi numerik untuk pengambilan keputusan, misalnya menilai kelayakan trip setelah biaya dikurangi, membaca variasi harga di TPI, membandingkan skenario waktu jual, serta menyimpulkan implikasi efisiensi terhadap pendapatan.

Pengukuran dilakukan dengan tes kontekstual yang sama, setiap butir dinilai 0 – 2, skor domain dijumlahkan (0 – 8) dan dinormalisasi ke 0 – 100. Kategori literasi ditetapkan: rendah (<60), sedang (60 – 79), tinggi (>=80). Data pada tabel berasal dari hasil tes literasi pada survei lapangan, sementara wawancara digunakan untuk menjelaskan bagaimana responden menggunakan atau tidak menggunakan angka sebagai dasar keputusanKategori dan distribusi skor disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Skor Literasi Matematis (*Interpret*).

Kategori	Jumlah	Persentase
Rendah	14	46,67%
Sedang	10	33,33%
Tinggi	6	20,00%
Total	**30**	**100%**

Sumber: Data primer diolah, 2025.

Berdasarkan Tabel 3, hampir separuh responden berada pada kategori rendah (46,67%). Pola ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian responden telah melakukan perhitungan, hasilnya belum konsisten dijadikan dasar keputusan ekonomi. Indikasinya terlihat dari kecenderungan menyamakan pendapatan kotor sebagai keuntungan, keraguan menilai apakah hasil bersih setelah dikurangi biaya BBM, es, konsumsi, dan penyusutan masih menutup kebutuhan biaya periodik, serta kesulitan membaca sinyal harga harian di TPI untuk menentukan *timing* penjualan. Temuan wawancara menguatkan bahwa angka sering dipakai hanya sebagai perkiraan sesaat, bukan sebagai alat evaluasi yang terstruktur, sehingga keputusan *go* atau *no go*, pilihan saluran pemasaran, dan negosiasi harga lebih banyak mengikuti kebiasaan serta informasi informal. Pola salah tafsir seperti keliru membaca tren harga dan salah menilai laba bersih juga dilaporkan pada komunitas perikanan kecil di berbagai studi (Bavinck, 2013). Karena itu, penguatan kerangka keputusan yang jelas dan prosedural diperlukan untuk mengurangi ketidakpastian dan mendorong pengambilan keputusan berbasis bukti di sektor perikanan (Sutton & Rudd, 2016).

Temuan kelembagaan menunjukkan koperasi nelayan belum berfungsi optimal sebagai lembaga agregasi input dan pemasaran, padahal secara kelembagaan koperasi dapat menjadi penghubung untuk memperkuat transparansi transaksi dan posisi tawar nelayan pada rantai nilai, termasuk di TPI. Pada kondisi ideal, koperasi menurunkan biaya melalui pembelian kolektif input utama (misalnya BBM dan es), memperkuat daya tawar melalui pemasaran kolektif atau konsolidasi penjualan, serta menyediakan layanan simpan pinjam musiman untuk meredam fluktuasi pendapatan antar musim. Namun, wawancara mengindikasikan aktivitas koperasi terbatas atau tidak aktif, sehingga nelayan lebih bergantung pada pengepul untuk akses modal, informasi harga, dan saluran pemasaran.

Ketergantungan ini memperkuat asimetri informasi dan melemahkan negosiasi harga, sehingga margin tetap tertekan. Karena itu, penguatan koperasi menjadi relevan untuk menjembatani kapabilitas individu (literasi dan pencatatan) dengan perbaikan tata kelola pasar yang lebih transparan dan inklusif di tingkat desa.Secara lintas domain, hasil menunjukkan *bottleneck* literasi berada pada tahap *formulate* dan *interpret*, sementara *employ* relatif lebih baik. Dengan demikian, persoalan utama bukan semata kemampuan berhitung, melainkan kemampuan membingkai masalah usaha dan menafsirkan hasil perhitungan menjadi keputusan ekonomi yang konsisten.

Temuan ini selaras dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa literasi matematis nelayan kecil di Desa Gempolsewu, khususnya pada domain *formulate* dan *interpret*, masih tergolong rendah, padahal kedua domain tersebut menentukan kualitas pengambilan keputusan ekonomi berbasis data. Kapabilitas pada dua tahap ini diperlukan untuk menyusun skenario usaha, menghitung titik impas, mengendalikan biaya dominan seperti BBM, menilai kelayakan trip, menafsirkan tren harga, mengevaluasi efisiensi hasil tangkapan, serta merumuskan strategi waktu jual dan negosiasi harga di TPI.

Produksi dan Nilai Ekonomi Hasil Tangkapan

Potensi perikanan Desa Gempolsewu dianalisis dengan menghitung nilai per trip sebagai hasil perkalian harga dan kuantitas pada dua kondisi musim, yaitu musim puncak dan musim peralihan. Data pada Tabel 4 merupakan data primer yang diperoleh dari survei terhadap 30 responden nelayan, mencakup kuantitas tangkapan per trip (kg) dan harga jual aktual yang diterima nelayan (Rp/kg) untuk jenis ikan dominan pada

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Tabel 4. Volume, Harga, dan Nilai Produksi Hasil Tangkap Per Musim.

Jenis Ikan	Volume Produksi (kg)	Harga (Rp/kg)	Nilai Produksi (Rp/trip)	Volume Produksi Musim Peralihan (kg)	Harga Musim Peralihan (Rp/kg)	Nilai Produksi Musim Peralihan (Rp/trip)
Tigawaja	60	10.000	600.000	30	7.500	225.000
Kembung	50	23.000	1.150.000	15	20.000	300.000
Teri	50	20.000	1.000.000	10	10.000	100.000
Tongkol	4	25.000	100.000	2	20.000	40.000
Cumi	20	90.000	1.800.000	5	40.000	200.000
Total	**184**	—	**4.650.000**	**62**	—	**865.000**

Sumber: Data primer diolah, 2025.

masing-masing musim. Seluruh data distandarkan dalam satuan kg per trip dan Rp per kg, kemudian dihitung rata-rata kuantitas dan rata-rata harga per komoditas, selanjutnya nilai per trip dihitung dengan rumus harga × kuantitas dan dijumlahkan untuk memperoleh total nilai per trip per musim.

Informasi harga acuan TPI setempat digunakan sebagai triangulasi untuk memeriksa kewajaran rentang harga yang dilaporkan responden, bukan sebagai sumber utama angka pada tabel. Pola yang konsisten menunjukkan bahwa cumi menjadi komoditas bernilai tinggi meskipun volumenya relatif kecil, sedangkan kembung dan teri berperan sebagai penopang arus kas harian dengan sensitivitas musiman yang lebih besar. Pola diversifikasi spesies ini mencerminkan strategi portofolio sebagai bentuk mitigasi risiko terhadap volatilitas harga dan kuantitas pada perikanan skala kecil (O'Neill *et al*., 2019).

Berdasarkan Tabel 4, pada musim puncak, nilai per trip mencapai Rp4.650.000, didorong oleh cumi (Rp1.800.000) dan ikan kembung (Rp1.150.000). Pada musim **peralihan**, nilai turun menjadi Rp865.000; cumi dan ikan kembung tetap strategis meski kontribusi nominal menurun tajam. Hal ini menegaskan urgensi perencanaan portofolio spesies dan strategi waktu jual untuk menjaga arus kas (O'Neill *et al*., 2019).

Kesejahteraan Anak Buah Kapal (ABK) sebagai Outcome Ekonomi Biru dan Analisis Kelembagaan Bagi Hasil

Kesejahteraan ABK relevan dimunculkan karena tujuan penelitian tidak hanya memotret tingkat literasi matematis nelayan, tetapi juga mengaitkannya dengan konteks ekonomi nyata dan tata kelola rantai nilai, termasuk bagaimana manfaat ekonomi didistribusikan melalui skema kelembagaan lokal seperti bagi hasil. Literatur di Indonesia menunjukkan keragaman praktik bagi hasil (misalnya paron) dan implikasinya terhadap kesejahteraan awak, di mana pendapatan ABK sering kali berada di bawah standar UMK (Rizkullah *et al*., 2024; Saediman *et al*., 2024). Data pada Tabel 5 dan Tabel 6 merupakan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner usaha dan wawancara dengan pemilik kapal (juragan) dan ABK, serta diverifikasi dengan informasi kelembagaan lokal yang tersedia. Variabel yang digunakan meliputi pendapatan bersih kapal, persentase pembagian hasil (juragan dan ABK), pendapatan ABK per bulan, dan perbandingan pendapatan ABK terhadap UMK sebagai proksi kelayakan pendapatan minimum di wilayah setempat. Dengan kerangka ini, analisis kesejahteraan ABK berfungsi sebagai indikator pemerataan (*outcome*) sekaligus pintu masuk membaca konsekuensi ekonomi dari efisiensi usaha dan tata kelola bagi hasil, sehingga tetap terhubung langsung dengan tujuan penelitian yang menilai bagaimana kapabilitas dan praktik ekonomi (termasuk yang dipengaruhi literasi) berelasi dengan capaian ekonomi biru di tingkat desa.

Tabel 5. Skema Bagi Hasil (Juragan–ABK) Perahu Kecil.

Komponen	Nilai Tahunan	Rata-rata Bulanan
Pendapatan bersih kapal	Rp117.400.000	—
Bagian Juragan (60%)	Rp70.440.000	Rp5.870.000
Bagian 2 ABK (40%)	Rp46.960.000	Rp3.913.333
Bagian 1 ABK (20%)	Rp23.480.000	Rp1.956.667

Sumber: Data primer diolah, 2025.

Tabel 6. Posisi Pendapatan ABK Terhadap UMK Kendal 2024.

Indikator	Nilai
Pendapatan 1 ABK per bulan	Rp1.956.667
UMK Kendal 2024 per bulan	Rp2.631.573
Selisih (ABK – UMK)	–Rp793.333
Rasio ABK/UMK	0,749 (74,9%)

Sumber: Data primer diolah, 2025.

Berdasarkan Tabel 6, pendapatan ABK berada di bawah UMK dengan rasio 0,749 (74,9%), yang menunjukkan kerentanan kesejahteraan awak. Temuan ini menegaskan bahwa capaian ekonomi

biru di tingkat desa tidak cukup diukur dari nilai tangkapan atau efisiensi biaya, tetapi juga dari distribusi manfaat dalam skema kelembagaan bagi hasil. Dalam kerangka penelitian ini, posisi pendapatan ABK terhadap UMK dipakai sebagai indikator outcome untuk menilai apakah perbaikan keputusan usaha berbasis data, seperti pengendalian konsumsi BBM, pengurangan susut, dan strategi waktu jual, berpotensi meningkatkan margin dan selanjutnya membuka ruang perbaikan pendapatan awak melalui mekanisme insentif (misalnya bonus berbasis kualitas atau efisiensi) maupun penyesuaian pembagian hasil yang lebih transparan (Rizkullah *et al*., 2024; Saediman *et al*., 2024).

Struktur Biaya Operasional dan Efisiensi

Ringkasan struktur biaya operasional tersaji pada Tabel 7 dan menunjukkan posisi BBM sebagai pendorong utama margin. Secara komparatif, studi pada armada kecil bermesin juga melaporkan porsi BBM yang dominan dalam total biaya operasi (Roul *et al*., 2023).

Berdasar Tabel 7, Jumlah total biaya komponen mencapai Rp94.400.000 (tanpa Pesta Laut). Tabel 7 menampilkan total biaya sebesar Rp94.100.000, dengan selisih Rp300.000 yang berasal dari pos Pesta Laut. Oleh karena itu, diperlukan klarifikasi perhitungan budaya dalam biaya operasional. BBM menyerap sekitar 57,6% dari total operasional, diikuti konsumsi (21,2%) dan rokok (12,7%). Hal ini menegaskan prioritas intervensi pada efisiensi energi, misalnya perawatan baling-baling/mesin, *trimming* muatan, pengaturan kecepatan & *rute*serta praktik teknologi hemat energi (penerangan LED pada operasi tertentu) dan pemeliharaan rutin untuk menekan konsumsi (Latuconsina *et al*., 2022; Ricci *et al*., 2021).

Hasil menunjukkan bahwa *bottleneck* literasi matematis berada pada domain *Formulate* dan *Interpret*, sementara domain *Employ* cenderung berada di tingkat menengah. Pola ini penting karena sejalan dengan pendekatan kapabilitas peningkatan pada dua domain yang mengapit proses penghitungan (formulasi masalah di hulu dan penafsiran hasil di hilir) berpeluang terbesar mengubah perilaku keputusan, bukan sekadar menambah keterampilan prosedural (OECD, 2023). Dalam konteks keadilan biru (*blue justice*), peningkatan numerasi tidak hanya meningkatkan efisiensi privat, tetapi juga membuka negosiasi yang lebih seimbang dalam rantai nilai SSF, khususnya pada skema bagi hasil dan transaksi di TPI. Literatur menunjukkan bahwa literasi keuangan memperkuat daya tawar nelayan untuk menegosiasi harga dan berbagi tugas-kewajiban, sehingga kesejahteraan terutama bagi awak lebih mungkin meningkat (Fanta & Mutsonziwa, 2021; Matey *et al*., 2020). Hal ini konsisten dengan temuan setempat bahwa rasio ABK/UMK ≈ 0,749 masih rendah; bila kenaikan efisiensi (misal hemat BBM atau pengurangan susut) ditautkan dengan skema insentif yang transparan, kapabilitas dapat bermigrasi menjadi pemerataan, bukan hanya akumulasi pada pemilik aset.

Secara empiris, dominasi BBM (≈57,6%) dalam struktur biaya menunjukkan bahwa akurasi perencanaan dan pengendalian konsumsi energi merupakan pengungkit utama perbaikan margin. Ini bersisian langsung dengan domain *Employ* (aritmetika biaya, BEP) tetapi membutuhkan *Formulate* yang rapi (pengkodean biaya, pemisahan variabel-tetap) dan *Interpret* yang tajam (membaca kelayakan trip dan *timing* penjualan). Bukti komparatif memperlihatkan bahwa pelatihan aritmetika biaya-pendapatan meningkatkan perencanaan BBM dan arus kas (O'Keefe *et al*.,

Tabel 7. Beban Biaya Operasional Nelayan Skala Kecil (di luar Pesta Laut).

Jenis Biaya	Volume/Trip	Harian (Rp)	Mingguan (Rp)	Bulanan (Rp)	Tahunan (Rp)
Biaya makan	1 paket	100.000	500.000	2.000.000	20.000.000
BBM	40 liter	272.000	1.360.000	5.440.000	54.400.000
Rokok	1 paket	60.000	300.000	1.200.000	12.000.000
Es batu	1 paket	15.000	75.000	300.000	3.000.000
Perawatan (paket/tahun)	1 paket	—	—	—	5.000.000
Total operasional	—	—	—	—	94.400.000
Pesta Laut	—	—	—	—	300.000
Total biaya	—	—	—	—	**94.400.000**

Sumber: Data primer diolah, 2025.

Catatan: Pesta Laut merupakan biaya sosial budaya tahunan yang ditampilkan terpisah. Total biaya dihitung sebagai total operasional (Rp94.400.000) dikurangi Pesta Laut (Rp300.000) sehingga menjadi Rp94.100.000.

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

2023; Tilley *et al*., 2020), sedangkan program yang mengintegrasikan pencatatan dan analisis data perikanan memberikan pembelajaran yang lebih sistemik dibanding pelatihan lepas (Defeo *et al*., 2014; O'Doherty *et al*., 2018). Dengan demikian, intervensi berbasis *logbook* dan latihan numerasi kontekstual dapat menjadi jembatan antara temuan survei dan praktik harian nelayan di desa Gempolsewu, Kabupaten Kendal.

Secara keseluruhan, literasi matematis sebagai mesin penggerak yang mengaitkan efisiensi dan keadilan dalam pemanfaatan ekonomi biru di Kendal. Ketika domain *Formulate–Employ–Interpret* diperkuat melalui *logbook* dan pelatihan kontekstual, indikator BBM/trip, nilai spesies musim, spread harga, dan rasio ABK/UMK bergerak ke arah yang diharapkan. Dengan instrumen kebijakan yang menautkan literasi ke keuangan dan daya tawar pasar, peningkatan kapabilitas dapat ditransformasikan menjadi kesejahteraan yang lebih merata. Bagian berikut menyajikan kesimpulan dan implikasi praktis yang dapat segera diadopsi pemangku kepentingan lokal namun dirumuskan secara ringkas dan berbasis indikator yang telah diusulkan (Matey *et al*., 2020; Fanta & Mutsonziwa, 2021; Ye & Kulathunga, 2019; Fox *et al*., 2021; Martika *et al*., 2024).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

Simpulan

Simpulan ini merangkum temuan utama dan implikasi praktis penguatan ekonomi biru di tingkat desa, dengan menautkan capaian literasi matematis pada domain formulate, employ, dan interpret terhadap indikator ekonomi usaha (struktur biaya terutama BBM, nilai hasil tangkap per musim, serta kelayakan pendapatan ABK terhadap UMK), yang diperdalam melalui triangulasi wawancara dan observasi praktik pencatatan serta penjualan di TPI. Penelitian ini mengoperasionalkan variabel utama sebagai literasi matematis prosesual pada tiga domain, yaitu *formulate*, *employ*, dan *interpret*, sedangkan *outcome* ekonomi biru diukur melalui indikator kinerja usaha dan kesejahteraan pelaku, meliputi struktur biaya operasional (khususnya porsi BBM), nilai hasil tangkap per musim, serta posisi pendapatan ABK terhadap UMK sebagai proksi kelayakan pendapatan minimum. Hasil menunjukkan proporsi kategori rendah masih dominan pada domain *formulate* (43,33%) dan *interpret* (46,67%), sementara domain *employ* cenderung berada pada kategori sedang (46,67%). Pola ini mengindikasikan bahwa sebagian nelayan mampu menjalankan prosedur hitung sederhana ketika format soal sudah tersedia, namun masih lemah dalam menyusun struktur biaya-pendapatan secara sistematis dan menafsirkan informasi harga maupun variasi hasil tangkapan untuk keputusan usaha. Keterbatasan pada *formulate* dan *interpret* berimplikasi langsung pada konteks ekonomi usaha karena struktur biaya menunjukkan dominasi BBM sebagai komponen terbesar biaya operasi, sehingga ketidakakuratan dalam merumuskan pos biaya dan menilai kelayakan trip berpotensi menekan margin dan memperbesar risiko pada periode musim yang kurang menguntungkan. Pada saat yang sama, friksi pasar berupa asimetri informasi harga dan praktik negosiasi yang lebih berbasis kebiasaan memperlemah posisi tawar dalam rantai nilai, sehingga nilai tambah belum optimal dan distribusi manfaat melalui kelembagaan bagi hasil menjadi rentan. Hal ini tercermin pada *outcome* kesejahteraan, yaitu pendapatan ABK per bulan (Rp1.956.667) masih berada di bawah UMK Kendal 2024 (Rp2.613.573) dengan rasio 0,749. Dengan demikian, pemanfaatan potensi ekonomi biru pada perikanan skala kecil tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sumber daya laut, tetapi juga oleh kapabilitas numerasi yang memungkinkan biaya, efisiensi, harga, dan pembagian hasil dikelola secara akuntabel serta didukung oleh tata kelola pasar lokal yang lebih transparan dan inklusif. Implikasinya, agenda *blue economy* di tingkat desa perlu memprioritaskan integrasi penguatan literasi numerasi, strategi efisiensi biaya terutama pengendalian BBM, dan reformasi kelembagaan pasar seperti transparansi harga TPI serta penguatan koperasi, karena tanpa paket terintegrasi tersebut peningkatan kapasitas individu sulit bermigrasi menjadi peningkatan margin, penguatan posisi tawar, dan pemerataan kesejahteraan pelaku secara berkelanjutan.

Rekomendasi Kebijakan

Berdasarkan hasil dan analisis tersebut, penguatan ekonomi biru nelayan di Desa Gempolsewu perlu dirancang sebagai paket terpadu yang menghubungkan peningkatan kapabilitas keputusan ekonomi dengan perbaikan tata kelola pasar dan kelembagaan bagi hasil. Pertama, pemerintah daerah bersama penyuluh dan perguruan tinggi perlu menjalankan pelatihan literasi matematis terapan yang menargetkan kelemahan pada *formulate* dan *interpret* melalui latihan pemisahan biaya tetap dan variabel, evaluasi kelayakan trip serta titik impas, pembacaan tren harga TPI, dan simulasi keputusan waktu jual serta skenario musim. Kedua, program tersebut perlu diperkuat dengan penerapan dan standarisasi *logbook* harian pada tingkat kelompok (biaya, hasil

tangkap, harga jual, dan konsumsi BBM) disertai pendampingan pencatatan keuangan sederhana agar nelayan mampu memantau efisiensi dan margin secara rutin, mengingat BBM menyerap porsi terbesar biaya operasional. Ketiga, reformasi tata kelola TPI atau lelang diarahkan pada transparansi dan akuntabilitas, misalnya melalui publikasi harga harian yang mudah diakses, standarisasi timbangan, serta mekanisme audit komunitas untuk menekan asimetri informasi dan mengurangi friksi negosiasi. Keempat, revitalisasi koperasi diprioritaskan sebagai agregator input output melalui pembelian kolektif BBM dan es untuk menurunkan biaya, pemasaran kolektif untuk memperkuat daya tawar, dan skema simpan pinjam musiman untuk meredam fluktuasi pendapatan antar musim. Kelima, perlindungan kesejahteraan ABK perlu diperkuat melalui tata kelola kemitraan juragan dan ABK yang lebih transparan, termasuk pedoman perhitungan biaya dan pembagian hasil, serta mekanisme insentif berbasis efisiensi atau kualitas agar peningkatan margin lebih mungkin bermuara pada perbaikan rasio pendapatan ABK terhadap UMK. Terakhir, dukungan peningkatan nilai tambah setelah musim puncak dan penguatan rantai dingin skala komunitas perlu didorong untuk menstabilkan pendapatan dan memperluas pilihan strategi penjualan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan apresiasi kepada Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional dan Desa Gempolsewu, Kabupaten Kendal, para dosen yang telah memberikan masukan, serta semua pihak yang berkontribusi hingga penelitian ini dapat diselesaikan.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Muhamad Aris Sunandar berkontribusi sebagai penulis utama. Nur Aliyyah Irsal, Sudibyanung, dan Dani Iswahyuni berkontribusi sebagai penulis pendamping. Seluruh penulis telah menyetujui naskah akhir dan menyatakan bahwa surat pernyataan kontribusi penulis telah dilampirkan.

DAFTAR PUSTAKA

Alqattan, M. E. A., Gray, T., & Stead, S. M. (2020). The Illegal, Unreported and Unregulated Fishing in Kuwait: Problems and Solutions. *Marine Policy*, *116*, 103775. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103775.

Bavinck, M. (2013). Investigating Poverty Through the Lens of Riches – Immigration and Segregation in Indian Capture Fisheries. *Development Policy Review*, *32*(1), 33–52. https://doi.org/10.1111/dpr.12042.

BPS. (2024). *Kabupaten Sleman Dalam Angka 2024*. Cohen, P. J., Allison, E. H., Andrew, N. L., Cinner, J., Evans, L. S., Fabinyi, M., Garces, L. R., Hall, S. J., Hicks, C. C., & Hughes, T. P. (2019). Securing a just space for small-scale fisheries in the blue economy. *Frontiers in Marine Science*, *6*(MAR). Scopus. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00171.

Danut, M. A., Soewarlan, L. C., & Boikh, L. I. (2023). Implementasi fungsi TPI dalam penjualan hasil tangkapan nelayan (Studi kasus Tempat Pelelangan Ikan Oeba di Kelurahan Fatubesi, Kecamatan Kota Lama, Kota Kupang). JBP, 4(1), 80–86.

Das, J. (2023). Blue Economy, Blue Growth, Social Equity and Small-scale Fisheries: A Global and National Level Review. *Studies in Social Science Research*, *4*(1), p38. https://doi.org/10.22158/sssr.v4n1p38.

Defeo, O., Castrejón, M., Pérez-Castañeda, R., Castilla, J. C., Gutiérrez, N. L., Essington, T. E., & Folke, C. (2014). Co-management in Latin American Small-scale Shellfisheries: Assessment From Long-term Case Studies. *Fish and Fisheries*, *17*(1), 176–192. https://doi.org/10.1111/faf.12101.

Fanta, A., & Mutsonziwa, K. (2021). Financial Literacy as a Driver of Financial Inclusion in Kenya and Tanzania. *Journal of Risk and Financial Management*, *14*(11), 561. https://doi.org/10.3390/jrfm14110561.

FAO. (2022). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022*. FAO. https://doi.org/10.4060/cc0461en

Ganseforth, S. (2021). Blue Revitalization or Dispossession? Reform of Common Resource Management in Japanese Small-scale Fisheries. *Geographical Journal*, *189*(2), 204–216. https://doi.org/10.1111/geoj.12414.

Jentoft, S., & Chuenpagdee, R. (2022). Interactive Learning and Governance Transformation for Securing Blue Justice for Small-Scale Fisheries. *Administration & Society*, *54*(7), 1255–1282. Scopus. https://doi.org/10.1177/00953997211073947.

KKP. (2022). *Laporan kinerja KKP tahun 2021*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.

Laamena, C. M., Ayal, C. S., & Talib, T. (2024). Numeracy Literacy Capability of Junior High School Students at Inamosol District. *Kne Social Sciences*. https://doi.org/10.18502/kss.v9i31.17563.

Latuconsina, F. B., Triyuwono, I., & Mulawarman, A. D. (2022). Revealing Practices of Fishermen Profit Sharing: An Ethnomethodology Study. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Bisnis*, *17*(1), 128. https://doi.org/10.24843/jiab.2022.v17.i01.p09.

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Lusardi, A. (2012). *Numeracy, financial literacy, and financial decision-making* (No. w17821; hlm. w17821). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w17821.

Manurung, V. T., & Syukuro, M. (1988). Dampak pelelangan terhadap stabilisasi harga ikan pada tingkat produsen di Pantai Utara Jawa. Forum Agro Ekonomi.

Matey, J., Duut, J. Y., & Kombian, M. F. (2020). *Financial Literacy Education: Implication on the Economic and Social Life of the Teacher in Ghana*. https://doi.org/10.31235/osf.io/9be5s.

Mukaromah, H., & Rahmawati, L. (2023). Implementasi Blue Economy di Wilayah Pesisir Kenjeran Surabaya. *OECONOMICUS Journal of Economics*, *7*(2), 101–114. https://doi.org/10.15642/oje.2023.7.2.101-114.

Nadjib, M., & Thoha, M. (2023). MODEL KREDIT UNTUK NELAYAN: KONSTRUKSI ATAS SIFAT USAHA DAN BUDAYA EKONOMI. *BRIN Publishing*, *31*. https://doi.org/10.55981/jep.2023.2894.

Nayak, P. K., & Berkes, F. (2012). Linking Global Drivers With Local and Regional Change: A Social-Ecological System Approach in Chilika Lagoon, Bay of Bengal. *Regional Environmental Change*, *14*(6), 2067–2078. https://doi.org/10.1007/s10113-012-0369-3.

Nurjanah, R., Tikaromah, O., Yuliani, R., Purnama, M. L., & Amalia, F. (2025). Pendampingan Klasifikasi Dan Penyiapan Biaya Produksi Sebagai Strategi Peningkatan Efisiensi Operasional Usaha. *Jurnal Abdimas Musi Charitas*, *9*(1), 34–41. https://doi.org/10.32524/jamc.v9i1.1423.

O'Doherty, D., Dromey, M., Lougheed, J., Hannigan, A., Last, J., & McGrath, D. (2018). Barriers and Solutions to Online Learning in Medical Education – An Integrative Review. *BMC Medical Education*, *18*(1). https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0

OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD. https://doi.org/10.1787/53f23881-en.

O'Keefe, M., Bengil, E. G. T., Palmer, J. L., Beton, D., Çağlar, Ç., Godley, B. J., Özkan, M., Snape, R., & Broderick, A. C. (2023). Diversity and Distribution of Elasmobranchs in the Coastal Waters of Cyprus: Using Bycatch Data to Inform Management and Conservation. *Frontiers in Marine Science*, *10*. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1181437.

O'Neill, E. D., Lindahl, T., Daw, T. M., Crona, B., Ferrer, A. J. G., & Pomeroy, R. S. (2019). An Experimental Approach to Exploring Market Responses in Small-Scale Fishing Communities. *Frontiers in Marine Science*, *6*. https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00491.

Pauli, G. A. (2010). *The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*. Paradigm publications.

Pramesti, S. L. D., & Rasmanto. (2021). *Studi Etnomatematika: Matematika dalam Aktivitas Masyarakat Pesisir*.

Rademakers, J., Waverijn, G., Rijken, M., Osborne, R. H., & Heijmans, M. (2020). Towards a Comprehensive, Person-Centred Assessment of Health Literacy: Translation, Cultural Adaptation and Psychometric Test of the Dutch Health Literacy Questionnaire. *BMC Public Health*, *20*(1). https://doi.org/10.1186/s12889-020-09963-0.

Rahayu, T., Yusriadi, Y., Kusumawati, E., Eddi, E., & Pribadi, T. (2025). The Role of Coastal Fisheries Infrastructure in Enhancing Food Security: A Case Study of Mayangan Port. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, *25*(06), 26879–26899. https://doi.org/10.18697/ajfand.143.25725.

Ricci, P., Trivellin, N., Cascione, D., Cipriano, G., Orlandi, V. T., & Carlucci, R. (2021). Benefits and Risks of the Technological Creep of LED Light Technologies Applied to the Purse Seine Fishery. *Biology*, *11*(1), 48. https://doi.org/10.3390/biology11010048.

Rizkullah, A., Muslimin, H., & Sirajuddin, S. (2024). Implementasi Sistem Bagi Hasil (Paron) Antara Nelayan Dan Pemilik Bagan Di Kelurahan Kolo Bima Dalam Perspektif Syariah. *Ahkam*, *3*(1), 253–269. https://doi.org/10.58578/ahkam.v3i1.2640.

Roul, S. K., Raju, S. S., Ghosh, S., Jeeva, C. J., Narayanakumar, R., & Pattnaik, P. (2023). Economic Evaluation of Marine Fishing Operations in Purba Medinipur District of West Bengal, India. *Journal of the Marine Biological Association of India*, *65*(2), 46–54. https://doi.org/10.6024/jmbai.2023.65.2.2396-07.

Saediman, H., Yana, W. O., Hidrawati, H., Yunus, L., Alwi, L. O., Alam, S., & Mboe, I. S. (2024). Economic Analysis of Flying Fish Roe Harvesting: The Case of Wakatobi Fishers Operating in the Aru Islands, Maluku Province. *Bio Web of Conferences*, *112*, 11002. https://doi.org/10.1051/bioconf/202411211002.

Sinaga, L., Zulkarnaini, & Hendrik. (2020). Pengelolaan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dalam mendukung usaha kegiatan nelayan di Kecamatan Dumai Barat Kota Dumai Provinsi Riau. Jurnal Sosial Ekonomi Pesisir, 1(4), 57–63.Skagerlund, K., Lind, T., Strömbäck, C., Tinghög, G., & Västfjäll, D. (2018). Financial literacy and the role of numeracy–How individuals' attitude and affinity with numbers influence financial literacy. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, *74*, 18–25. https://doi.org/10.1016/j.socec.2018.03.004.

Sunderaraman, P., Barker, M., Chapman, S., & Cosentino, S. (2022). Assessing numerical reasoning provides insight into financial literacy. *Applied Neuropsychology: Adult*, *29*(4), 710–717. https://doi.org/10.1080/23279095.2020.1805745.

Susanti, V. D., Wati, J. U. M., & Sulastri, Y. E. (2024). Implementing Problem-Based Learning With Teaching at the Right Level Approach to Improve Numeracy Literacy. *Alphamath Journal of Mathematics Education*, *10*(2), 257. https://doi.org/10.30595/alphamath.v10i2.23723.

Sutton, A. M., & Rudd, M. A. (2016). Crossing Science–Policy–Societal Boundaries to Reduce Scientific and Institutional Uncertainty in Small-Scale Fisheries. *Environmental Management*, *58*(4), 565–584. https://doi.org/10.1007/s00267-016-0737-8.

Tilley, A., Lopes, J. D. R., & Wilkinson, S. (2020). *PeskAAS: A Near-Real-Time, Open-Source Monitoring and Analytics System for Small-Scale Fisheries*. https://doi.org/10.1101/2020.06.03.131656.

Vega Buana, A., Ayu, N., & R.Pandin, M. Y. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerapan Prinsip Blue Economy dan Dampak pada Masyarakat di Wilayah Pesisir Kenjeran Surabaya. *Jurnal Akuntansi, Manajemen, dan Perencanaan Kebijakan*, *1*(4), 1–12. https://doi.org/10.47134/jampk.v1i4.334.

Wasik, Z., Gunawan, S., & Handriana, T. (2024). Blue Economy and the Impact of Industrialisation on Sustainable Livelihoods: A Case Study of Fisheries in the North Coastal Region of Java. *Journal of Ecohumanism*, *3*(8), 2729–2744. Scopus. https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.4925.