JPEK (Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Kewirausahaan)
Vol. 9, No. 3 Desember 2025, Hal. 1139–1150
DOI: 10.29408/jpek.v9i3.33318
E-ISSN: 2549-0893

Pengembangan Model Optimalisasi Rantai Pasok Pangan Laut Berbasis *Smart Fisheries Village* Untuk Mendukung Program Makan Bergizi Gratis di Desa Tanggetada

Ashari *[1], Nursamsir [2], I Gede Purwana Edi Saputra[3]
[1,2,] Administrasi Publik, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Sulawesi Tenggara
[3,] Pendidikan Fisika , Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Sulawesi Tenggara

Correspondence: ashari.140667@gmail.com
Received: 07 November 2025 | Revised: 21 November 2025 | Accepted: 02 desember 2025

Keywords: Marine Food Supply Chains; MBG Program; Optimization Model; Smart Fisheries Village;

Abstract
This study aims to develop a supply chain optimization model based on the Smart Fisheries Village (SFV) concept that is valid, practical, and efficient in supporting the Free Nutritious Meal (MBG) program. The research employed a Research and Development (R&D) method using a five-stage Design Thinking framework (Empathize, Define, Ideate, Prototype, Test), involving fishing communities in Tanggetada Village, Southeast Sulawesi, Indonesia. Data were collected through direct observation, stakeholder interviews, and participatory workshops, and subsequently analyzed using Gregory's Content Validity Index and the System Usability Scale (SUS) for system evaluation. The results indicated a model validity score of 0.86 (very valid) based on Gregory's analysis, while the practicality test yielded a SUS score of 78, reflecting high usability and user satisfaction. In terms of effectiveness, the SFV model increased fishermen's income by 40% and boosted community participation by 50%. Furthermore, the model successfully ensured a diversified and sustainable seafood supply chain for the MBG program, achieving 80% progress during pilot trials in five schools. These findings confirm that the SFV model is an effective, replicable, and scalable strategy for optimizing marine food supply chains, empowering coastal communities, and strengthening national food security in support of the MBG initiative..

Kata Kunci: Model Optimalisasi; Program MBG; Rantai Pasok Pangan Laut; *Smart Fisheries Village*;

Abstract
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model optimalisasi rantai pasok pangan laut berbasis *Smart Fisheries Village* (SFV) yang valid, praktis, dan efisien untuk mendukung program Makan Bergizi Gratis (MBG). Metode yang digunakan adalah *Research & Development* (R&D) dengan kerangka kerja *Design Thinking* lima tahap (*Empathize, Define, Ideate, Prototype, Test*), melibatkan komunitas nelayan di Desa Tanggetada, Sulawesi Tenggara. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan pemangku kepentingan, dan lokakarya partisipatif, kemudian dianalisis menggunakan *Gregory's Content Validity Index* dan *System Usability Scale* (SUS) untuk evaluasi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas model 0,86 berdasarkan analisis Gregory dengan kriteria sangat valid, kepraktisan memperoleh skor SUS sebesar 78 yang menandakan tingkat kegunaan tinggi dan kepuasan pengguna yang baik. Selain itu, efektivitas model menunjukkan SFV mampu meningkatkan pendapatan nelayan sebesar 40% dan meningkatkan partisipasi masyarakat hingga 50%, sehingga model ini berhasil menjamin rantai pasok pangan laut yang bervariasi dan berkelanjutan untuk mendukung program MBG dengan progress sebesar 80% berdasarkan hasil uji coba di 5 sekolah. Dengan demikian, SFV terbukti sebagai strategi yang efektif, dapat direplikasi, dan bersifat skalabel untuk mengoptimalkan rantai pasok pangan laut, memberdayakan komunitas pesisir, serta memperkuat pencapaian ketahanan pangan nasional untuk mendukung MBG.

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan menjadi isu strategis, terkhusus di negara maritim seperti Indonesia yang memiliki pangan laut berlimpah (Nikawanti1 et al., 2021; Tono et al., 2023). Contohnya desa Tanggetada yang merupakan kawasan pesisir Indonesia dengan potensi pangan laut melimpah, seperti ikan, udang, dan rumput laut (Kadir et al., 2025; Sari & Hasbiadi, 2023; Tasabaramo et al., 2023). Namun, realitas di lapangan menunjukkan pengelolaan masih terbatas akibat tidak optimalnya rantai pasok, mulai dari penangkapan, pengolahan, distribusi, hingga pemasaran.

Hasil observasi awal tim peneliti menggambarkan sejumlah tantangan yang signifikan terhadap pengelolaan hasil tangkap nelayan, seperti distribusi yang tertahan di tengkulak dan tidak ada konektivitas dengan sentra pengolahan. Sejalan dengan penelitian Zahara et al. (2023) menjelaskan potensi kekayaan laut Tanggetada tidak bisa hanya dimanfaatkan terus menerus tanpa pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan.

Didukung wawancara terbatas dengan kelompok nelayan dan pemerintah desa menunjukkan kendala utama pengelolaan yakni minimnya fasilitas pendingin, tidak ada sentra pengolahan, kurangnya edukasi nelayan untuk akses pasar, tidak adanya sistem yang dapat memantau cuaca secara *real-time*, dan tidak adanya sistem pengelolaan sistematis terhadap hasil tangkap nelayan dari hulu ke hilir.

(a). (b). (c).

Gambar 1. (a) Kapal nelayan gagal melaut karena cuaca buruk (b) Hasil tangkap di P3HP anaiwoi, Tanggetada , dan (c) Nelayan di tanggetada yang tidak mendapat akses pasar yang layak

Di sisi lain, program Makan Bergizi Gratis, yang merupakan program utama pemerintah bertujuan mengurangi stunting dan meningkatkan kesejahteraan gizi anak. Sayangnya, keterlibatan komunitas nelayan dan masyarakat pesisir sebagai pemasok pangan laut masih minim karena belum adanya sistem rantai pasok yang terintegrasi dengan program ini.

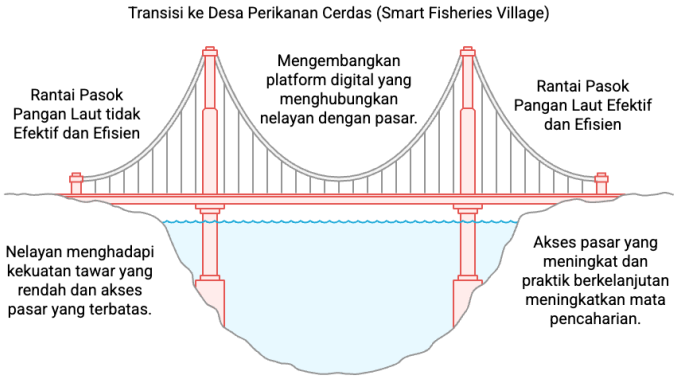
Sebagai Solusi optimalisasi rantai pasok pangan laut menawarkan sistem pengelolaan hasil laut yang berkelanjutan untuk ketahanan pangan (Mohamad et al., 2025). Namun implementasinya mengalami berbagai tantangan dari segi efektivitas dan efisiensi, sehingga dibutuhkan integrasi sistem pengelolaan yang lebih sistematis dalam optimalisasi rantai pasok di desa Tanggetada.

Konsep *Smart Fisheries Village* diharapkan dapat menjawab tantangan ini dengan meningkatkan efisiensi distribusi, partisipasi nelayan berbasis komunitas, perluasan akses pasar secara online, dan konektivitas sentra pengolahan hasil tangkap terdigitalisasi untuk aksesibilitas pangan bergizi dan peningkatan ekonomi bagi masyarakat nelayan (Rohman,

2024), (Utami et al., 2025). Analisis awal ini menggambarkan kondisi eksisting lokasi penelitian terhadap prioritas permasalahan yang dihadapi, sehingga masalah penelitian dirumuskan sebagai berikut.

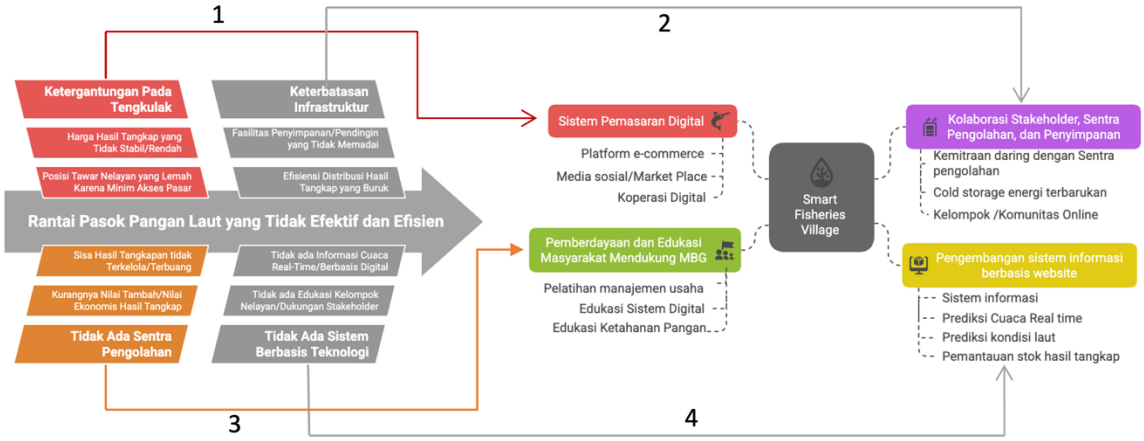
1. Bagaimana mengembangkan model optimalisasi rantai pasok pangan laut berbasis *smart fisheries village* yang valid, efektif, dan efisien?
2. Bagaimana mengintegrasikan konsep *smart fisheries village* kedalam rantai pasok pangan laut?
3. Bagaimana efektivitas dan efisiensi model terhadap ketahanan pangan dan implementasi MBG di desa tanggetada?

Urgensi penelitian ini menngembangkan sistem yang dapat menghubungkan nelayan, konsumen, dan seluruh stakeholder melalui optimalisasi rantai pasok yang terintegrasi konsep *Smart Fisheries Village*.Konsep ini dapat meningkatkan partisipasi nelayan dalam pengelolaan sumber daya laut berbasis digital, sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan laut (Mulyani et al., 2023) untuk mendukung keberlanjutan program MBG dan ekonomi lokal (Sawestri et al., 2024). Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah dan badan gizi nasional untuk meningkatkan kualitas gizi melalui program MBG (Rusman et al., 2024). Urgensi penelitian juga berkontribusi nyata terhadap kebijakan ketahanan pangan dan pengembangan komunitas nelayan di Indonesia (Slamet et al., 2021) sesuai Visi Indonesia Emas 2045 yakni pembangunan ekonomi maritim dan pemantapan ketahanan pangan, serta mendukung tujuan SDGs No. 2 (*Zero Hunger*) dan 14 (*Life Below Water*. Adapun Pendekatan pemecahan masalah dalam penelitan dapat dianalogikan seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Analogi Pemecahan Masalah

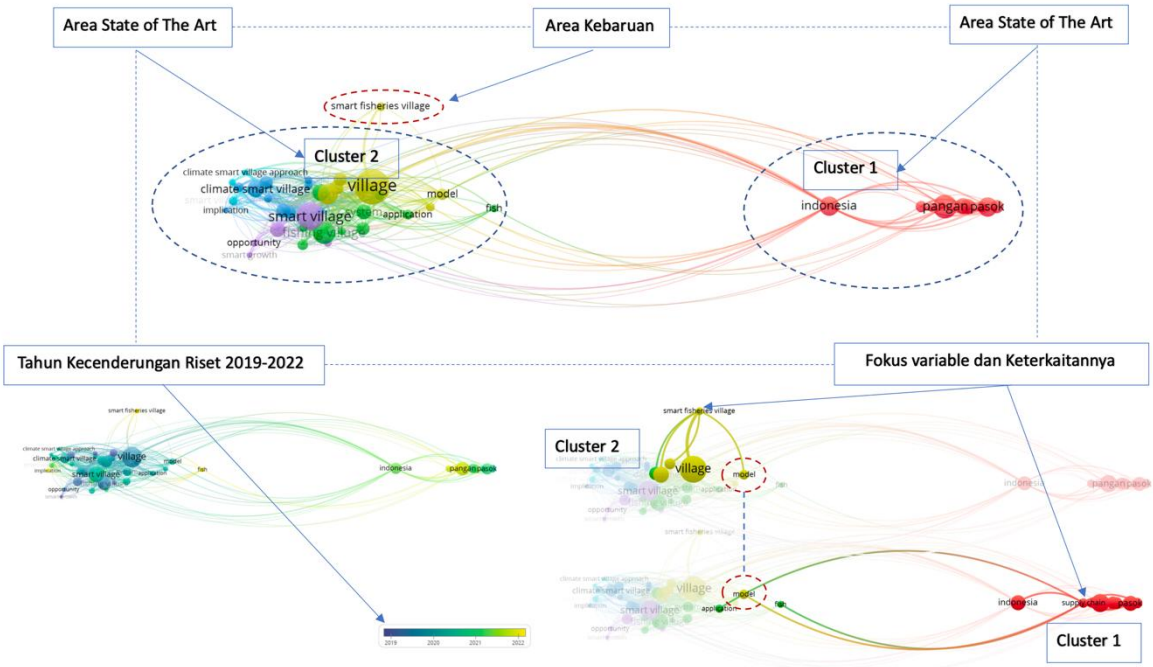
Pendekatan pemecahan masalah dalam penelitian ini mengoptimalkan rantai pasok pangan laut melalui integrasi teknologi digital berbasis *Smart Fisheries Village* yang efektif, efisien, berkelanjutan, dan berbasis partisipasi masyarakat, yang tersaji dalam peta konsep berikut.



Gambar 3. Peta Konsep Pendekatan Pemecahan Masalah

State of The Art penelitian dianalisis berdasarkan visualisasi keterkaitan antar variable menggunakan Voswiewer bersumber dari 100 artikel Google Schoolar (Terindeks Scopus dan SINTA) tahun 2019-2024. Terlihat jika variabel "suplay chain" atau “Rantai Pasok” dan “Pangan Laut” berada dalam satu kluster, sedangkan variabel “*Smart Fisheries Village”* yang merupakan pendekatan inovatif dalam manajemen sumber daya laut (21) berada pada kluster berbeda.

Tantangan dalam rantai pasok pangan laut disebabkan kurangnya integrasi teknologi yang menghubungkan nelayan, pedagang, dan konsumen, serta infrastruktur tidak memadai (22). Melalui teknologi digital dan sistem informasi berbasis website, dapat menciptakan sistem yang lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan pasar (23),(24).



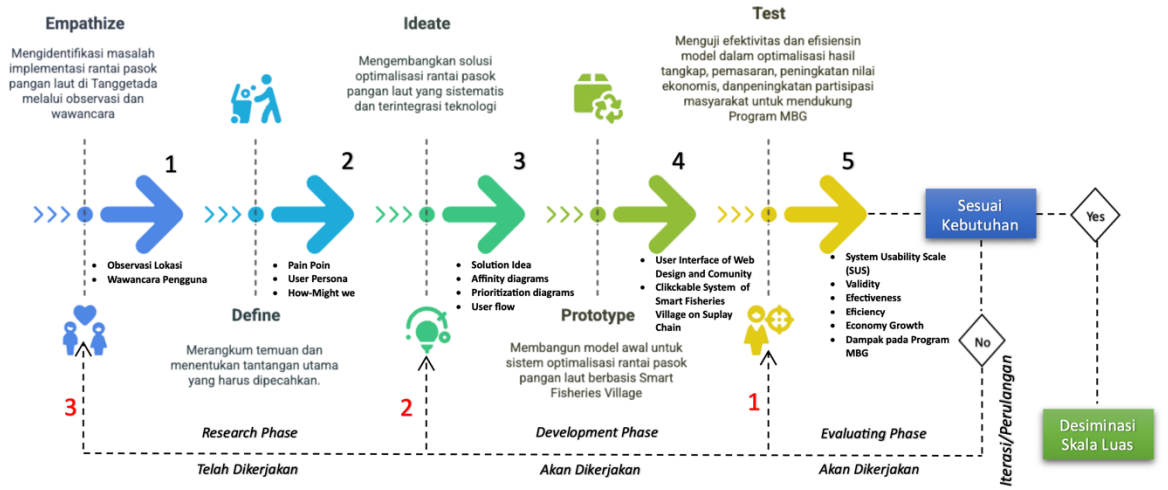
Gambar 4. Analisis Variabel Penelitian menggunakan VOSviewer

Oleh karena itu, Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi konsep Smart Fisheries Village kedalam model rantai pasok untuk memantau dan mengelola hasil tangkapan secara real-time, sehingga mempercepat proses distribusi dan meningkatkan aksesibilitas

produk pangan laut (Anand et al., 2024; Bolognini et al., 2023; Enayati et al., 2024; Ilham et al., 2022).

METODE

Metode yang digunakan mengacu pada Diagram Alir Penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 4, yakni penelitian dan pengembangan (R&D) dengan Pendekatan *Design Thinking* (Patria & Hilimudin, 2025; Syukron et al., 2023). Design Thinking adalah metodologi desain untuk mengatasi masalah dengan memahami kebutuhan manusia (Buana Ayu & Wijaya, 2023) atau metode penyelesaian masalah berfokus pada pengguna (*user-centric*) (Stickdorn et al., 2017) dengan 5 tahap utama yakni *Empathize, Define, Ideate, Prototype,* dan *Test* (Sprague & Davis, 2022).



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Pendekatan *Desain Thinking*

1. *Empathize*: Tahap ini difokuskan untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan tantangan yang dihadapi nelayan di Desa Tanggetada. Proses ini dilakukan melalui observasi langsung terhadap dua kelompok nelayan serta wawancara mendalam dengan nelayan dan perwakilan pemerintah desa untuk mengidentifikasi *pain points* dalam rantai pasok yang ada.
2. *Define*: Temuan dari tahap empati disintesis untuk mendefinisikan masalah inti. Pada tahap ini, diidentifikasi minimal tiga permasalahan utama yang menjadi prioritas, seperti ketergantungan pada tengkulak, ketiadaan infrastruktur pascapanen, dan akses pasar yang terbatas. Pernyataan masalah (*problem statement*) dirumuskan secara kolaboratif untuk memastikan kesepakatan pemangku kepentingan (>80%).
3. *Ideate*: Sesi curah gagasan (brainstorming) dilakukan untuk menghasilkan berbagai alternatif solusi. Ide-ide tersebut kemudian diprioritaskan untuk menghasilkan minimal satu solusi inovatif, yaitu kerangka konseptual model SFV yang mengintegrasikan platform digital, pemasaran online, kolaborasi sentra pengolahan, dan pembangunan cold storage.
4. *Prototype*: Konsep solusi diwujudkan menjadi protipe model fungsional yang siap diuji coba. Ini mencakup pengembangan model SFV mencapai kesiapan 80% atau validasi dengan index Gregory >0,8, perancangan alur pengguna (*user flow*), dan pembentukan ekosistem digital melalui komunitas online dan pendaftaran di *e-commerce*.

5. Test : Model yang dikembangkan diuji coba pada 30 partisipan untuk dievaluasi validitas, efektivitas, dan efisiensinya. Validitas model diukur menggunakan metode Gregory, sementara kepraktisan implementasi model dievaluasi dengan *System Usability Scale* (SUS). Efisiensi dianalisis melalui dampak ekonomi dan sosial dengan perbandingan data sebelum dan sesudah implementasi model, persentase progress MBG, serta umpan balik dari pengguna untuk penyempurnaan model secara iteratif.

Data dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengevaluasi efektivitas model, termasuk perbandingan dampak ekonomi sebelum–sesudah intervensi dan tingkat partisipasi masyarakat, dan progress implementasi keberlanjutan MBG. Analisis kualitatif dari wawancara dan observasi digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan prioritas dan peluang perbaikan model. Validitas model diuji menggunakan *Gregory's formula* untuk memperoleh konsensus pakar, sedangkan tingkat keterpakaiannya diukur menggunakan *System Usability Scale* (SUS).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan model optimalisasi rantai pasok pangan laut berbasis SFV di Desa Tanggetada memberikan dampak yang nyata terhadap keberlanjutan program MBG. Berdasarkan uji validitas menggunakan Gregory's Content Validity Index, model SFV memperoleh skor sebesar 0,86 yang termasuk kategori sangat valid. Hal ini menegaskan bahwa model yang dikembangkan telah memiliki konsistensi dan kesesuaian tinggi menurut penilaian pakar, sehingga layak untuk diimplementasikan tanpa perlu revisi substansial. Dari sisi kepraktisan, hasil uji *System Usability Scale (SUS)* menghasilkan skor 78, melampaui target minimal 70, yang berarti sistem digital yang dirancang dalam kerangka SFV mudah digunakan dan memuaskan pengguna. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa meskipun nelayan memiliki keterbatasan dalam literasi digital, rancangan sistem mampu menyeimbangkan kompleksitas teknologi dengan kebutuhan nyata pengguna melalui prinsip *user-centered design*. Berikut hasil analisis deskriptif pasa setiap kategori yang diukur.

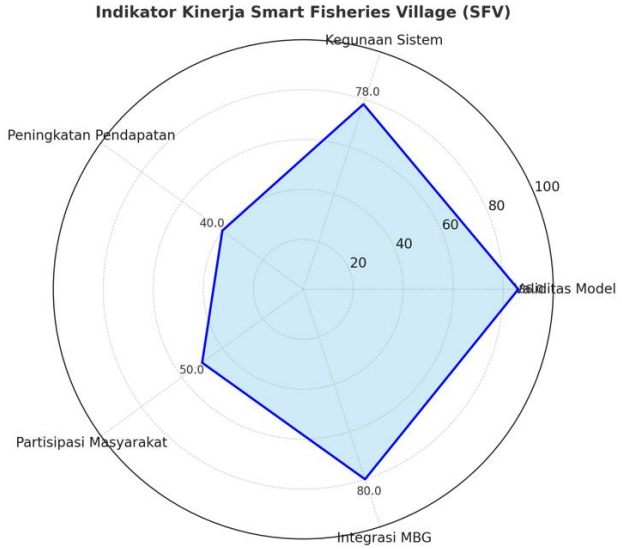
Tabel : 1
Hasil analisis deskriptif penelitian pada setiap kategori yang diukur

Kategori yang Diukur	Baseline (Sebelum Implementasi SFV)	Setelah Implementasi SFV	Capaian Hasil	Interpretasi
Validitas Model	Belum ada model teruji	≥ 0,80 (sangat valid)	0,86 (sangat valid)	Model dinilai sangat valid oleh pakar
Kegunaan Sistem (SUS)	Belum tersedia sistem digital	≥ 70 (layak digunakan)	78 (baik)	Sistem mudah digunakan dan memuaskan
Pendapatan Nelayan	Rp 2,5 juta/bulan rata-rata	Peningkatan ≥ 30%	Peningkatan 40%	Kesejahteraan nelayan meningkat signifikan
Partisipasi Masyarakat	20% nelayan aktif terlibat	≥ 40%	50% masyarakat terlibat	Partisipasi sosial meningkat tajam

Integrasi MBG	Belum ada kontribusi	≥ 70% pasokan tercapai	80% progres (5 sekolah)	Pangan laut terintegrasi dengan program nasional

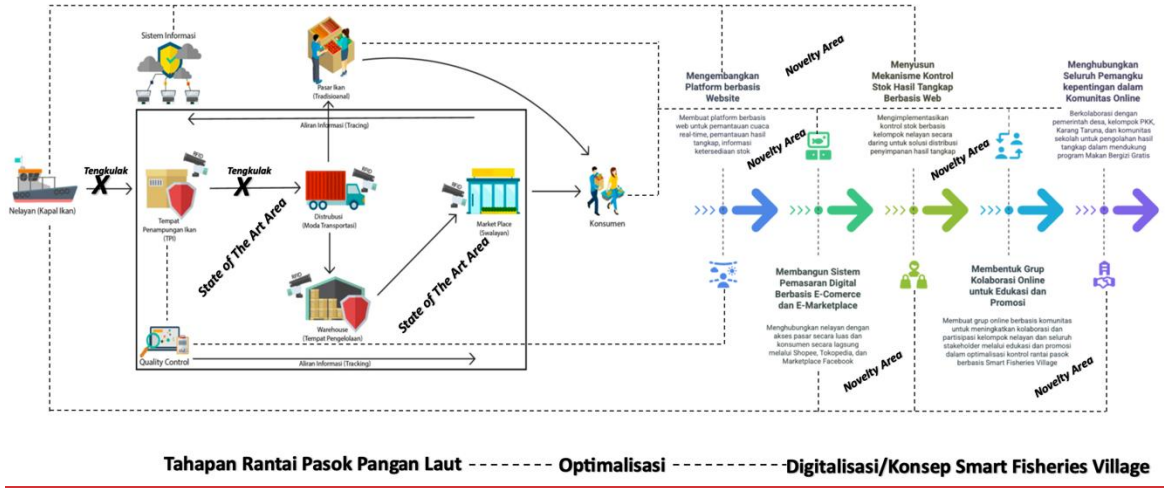
Dampak ekonomi dari penerapan SFV juga terlihat signifikan dengan adanya peningkatan pendapatan nelayan rata-rata sebesar 40% dibandingkan kondisi sebelum intervensi. Jika sebelumnya pendapatan nelayan sekitar Rp 2,5 juta per bulan, maka setelah intervensi meningkat menjadi lebih dari Rp 3,5 juta per bulan. Peningkatan ini terjadi karena berkurangnya ketergantungan pada tengkulak, terbukanya akses pasar digital, serta tersedianya fasilitas *cold storage* yang memungkinkan hasil tangkapan disimpan lebih lama tanpa mengalami penurunan kualitas. Dengan demikian, SFV terbukti mampu memperbaiki struktur pasar dan meningkatkan posisi tawar nelayan dalam rantai pasok. Tidak hanya pada aspek ekonomi, SFV juga memberikan dampak sosial berupa peningkatan partisipasi masyarakat yang semula hanya 20% menjadi 50% setelah intervensi. Keterlibatan ini tidak hanya melibatkan nelayan, tetapi juga mencakup kelompok pemuda, ibu PKK, dan koperasi desa. Keterlibatan lintas kelompok masyarakat ini menunjukkan bahwa SFV berhasil menciptakan inovasi sosial yang mendorong kolaborasi dan membangun kelembagaan lokal yang lebih kuat.

Kontribusi paling strategis dari SFV adalah kemampuannya dalam mendukung program nasional *Makan Bergizi Gratis (MBG)*. Berdasarkan uji coba di lima sekolah, progres integrasi SFV ke dalam program MBG mencapai 80%. Hal ini tercermin dari keberhasilan penyediaan pangan laut yang beragam, segar, dan sesuai standar kualitas yang dibutuhkan program gizi sekolah. Selain itu, distribusi produk ke sekolah relatif tepat waktu dan melibatkan partisipasi rumah tangga dalam rantai pasok, sehingga manfaat program tidak hanya dirasakan oleh nelayan, tetapi juga oleh komunitas yang lebih luas. Capaian ini membuktikan bahwa SFV mampu menjembatani produksi lokal dengan kebutuhan nasional secara efektif, sekaligus menjawab kesenjangan antara kapasitas produksi nelayan dengan kebijakan ketahanan pangan negara. Berikut adalah analogi hasil analisis model SFV.



Gambar 6. Diagram Hasil Analisis Indikator Kinerja SFV dalam Penelitian

. Secara konseptual, rancangan model optimalisasi pangan laut berbasis SFV yang dihasilkan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 7. Model Optimalisasi Pangan Laut Berbasis FSV yang Dikembangkan

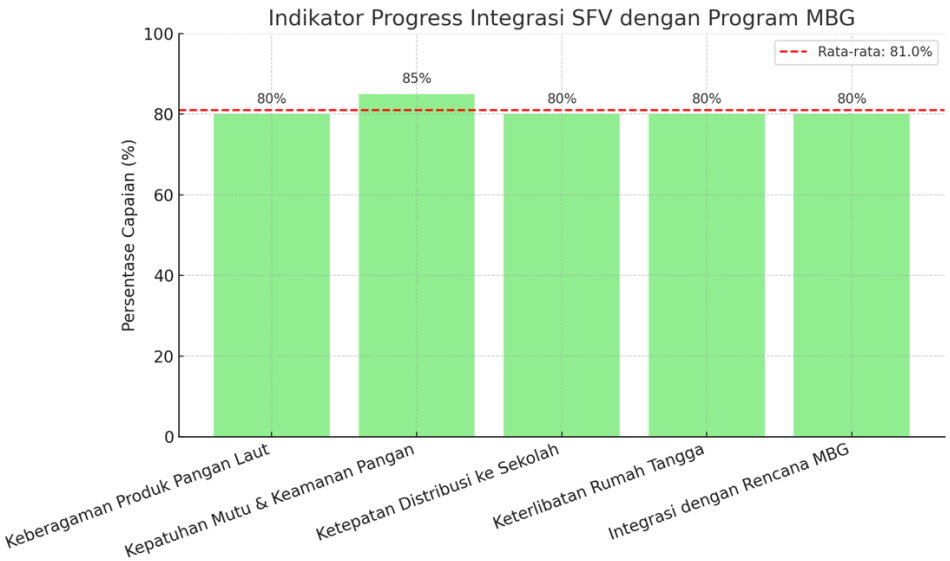
Analisis alur kerja pada gambar menunjukkan adanya pergeseran dari alur panjang berbasis tengkulak menuju alur pendek berbasis data dan teknologi. Jika sebelumnya konsumen hanya menerima produk dengan kualitas menurun melalui rantai distribusi yang berlapis, kini konsumen (termasuk sekolah penerima MBG) dapat memperoleh produk yang lebih segar, beragam, dan terjamin kualitasnya. Dengan dukungan digitalisasi, SFV tidak hanya memperbaiki efisiensi logistik, tetapi juga menciptakan mekanisme ketertelusuran (traceability) yang meningkatkan kepercayaan pasar sekaligus memperkuat posisi tawar nelayan dalam ekosistem rantai pasok pangan laut.

Proses optimalisasi rantai pasok pangan laaut pada model difokuskan pada digitalisasi, yang juga menjadi *novelty area* dalam rancangan SFV pada penelitian ini. Digitalisasi diwujudkan melalui penfaatan platform berbasis website yang berfungsi sebagai pusat informasi terpadu, mencakup data cuaca, stok hasil tangkap, harga pasar, serta standar mutu produk. Platform ini terintegrasi dengan mekanisme kontrol stok berbasis web yang memungkinkan pencatatan masuk-keluar produk, ketertelusuran lot produksi, serta penerapan prinsip *first-expire-first-out* untuk menjamin kualitas distribusi. Selain itu, dibangun pula sistem pemasaran digital berbasis *e-commerce* dan *e-marketplace* yang memberikan transparansi harga serta memperluas akses nelayan ke pasar lokal, regional, bahkan nasional.

Elemen inovatif lainnya adalah pembentukan grup kolaborasi online sebagai wadah komunikasi dan promosi. Grup ini menghubungkan nelayan, koperasi, pengolah, sekolah penerima program gizi, dan pemerintah daerah sehingga terbangun ekosistem digital yang partisipatif. Kolaborasi ini memungkinkan negosiasi harga, penanganan keluhan, serta koordinasi distribusi berlangsung secara lebih transparan dan akuntabel. Dengan kata lain, SFV tidak hanya mengubah pola distribusi hasil laut, tetapi juga mentransformasi struktur sosial-ekonomi masyarakat pesisir melalui penguatan kelembagaan yang secara nyata dampaknya diukur untuk melihat keberlanjutan program MBG.

Berdasarkan lima indikator utama yang dianalisis, rata-rata progres integrasi SFV dengan MBG mencapai 80%. Capaian ini memperlihatkan bahwa model SFV tidak hanya meningkatkan kinerja ekonomi dan sosial nelayan, tetapi juga berperan langsung dalam memastikan pasokan pangan laut yang beragam, sehat, dan berkelanjutan bagi anak sekolah. Hal ini menandakan bahwa SFV berhasil menghubungkan potensi lokal dengan kebutuhan

nasional secara efektif. Hasil analisis setiap indikator jeberlanjutan progress MBG dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Grafik analisis progress keberlanjutan MBG dari hasil implementasi model

Indikator pertama yang diukur adalah keberagaman produk pangan laut. Dari target lima jenis produk, SFV mampu menyediakan empat jenis produk olahan dan segar yang disalurkan ke sekolah-sekolah penerima MBG. Persentase capaian 80% ini menandakan adanya keberagaman yang cukup baik meskipun masih terdapat ruang perbaikan, misalnya dalam menambah variasi produk bernilai tambah tinggi seperti nugget ikan atau kerupuk berbasis hasil laut. Keberagaman ini penting karena semakin variatif produk yang tersedia, semakin besar pula potensi peningkatan asupan gizi anak, sekaligus membuka peluang diversifikasi usaha bagi nelayan dan kelompok pengolah.

Indikator kedua adalah kepatuhan terhadap mutu dan keamanan pangan, yang mencapai 85%. Angka ini relatif tinggi dan menunjukkan bahwa sebagian besar produk sudah memenuhi standar kualitas yang disyaratkan untuk konsumsi anak sekolah. Capaian ini menunjukkan keberhasilan edukasi mutu kepada nelayan dan kelompok pengolah, sekaligus membuktikan bahwa intervensi SFV mendorong kesadaran pentingnya standar kesehatan pangan. Namun, masih terdapat 15% gap yang perlu diatasi dengan peningkatan sarana pengolahan, pelatihan higiene, serta sistem kontrol mutu berkelanjutan agar target 100% dapat tercapai.

Indikator ketiga terkait ketepatan distribusi ke sekolah juga memperlihatkan progres sebesar 80%. Dari lima kali distribusi yang direncanakan, hanya empat kali yang terealisasi sesuai jadwal. Kendala teknis seperti cuaca buruk dan keterbatasan transportasi menjadi faktor penghambat utama. Meski demikian, capaian ini tetap menunjukkan tingkat reliabilitas yang baik karena mayoritas distribusi dapat dilakukan tepat waktu. Dalam konteks keberlanjutan program MBG, menjaga konsistensi distribusi sangat krusial, sehingga ke depan perlu ada sistem logistik berbasis teknologi informasi untuk meminimalkan keterlambatan.

Indikator keempat adalah keterlibatan rumah tangga dalam rantai pasok MBG**.** Dari target 100 rumah tangga, sebanyak 80 rumah tangga terlibat aktif dalam penyediaan pasokan,

sehingga capaian indikator ini berada pada angka 80%. Partisipasi masyarakat yang tinggi menunjukkan bahwa SFV berhasil mendorong kolaborasi lintas aktor di tingkat desa. Keterlibatan rumah tangga bukan hanya memperkuat kapasitas produksi, tetapi juga memastikan distribusi manfaat ekonomi yang lebih merata di dalam komunitas. Hal ini sejalan dengan literatur pemberdayaan masyarakat yang menekankan pentingnya *collective ownership* dalam menjaga keberlanjutan program berbasis komunitas.

Indikator terakhir adalah integrasi dengan rencana MBG di sekolah-sekolah sasaran, yang juga menunjukkan capaian 80%. Dari lima sekolah target, empat sekolah telah sepenuhnya mengintegrasikan pasokan pangan laut dari SFV ke dalam menu MBG. Hal ini menegaskan bahwa SFV mampu memenuhi kebutuhan nyata program nasional dan beradaptasi dengan skema kebijakan yang ada. Integrasi ini tidak hanya memperlihatkan keberhasilan di tingkat teknis, tetapi juga memperkuat posisi SFV sebagai mitra strategis pemerintah dalam mendukung ketahanan pangan dan perbaikan gizi anak sekolah.

Capaian rata-rata 80% dari lima indikator utama membuktikan bahwa SFV telah menunjukkan kinerja yang sangat baik meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan. Tantangan yang tersisa, seperti diversifikasi produk, peningkatan standar mutu, dan ketepatan distribusi, menjadi peluang untuk pengembangan lebih lanjut. Dengan penguatan pada aspek tersebut, SFV berpotensi tidak hanya mencapai target 100%, tetapi juga menjadi model replikasi di wilayah pesisir lainnya. Kontribusi SFV terhadap MBG pada akhirnya memperlihatkan peran strategis komunitas lokal dalam mendukung kebijakan nasional, sekaligus menjawab tantangan global terkait ketahanan pangan dan pembangunan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa SFV merupakan model yang tidak hanya valid secara akademis, tetapi juga praktis dan efektif dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi, memperkuat partisipasi sosial, serta mendukung kebijakan nasional. Grafik radar dan indikator capaian menunjukkan bahwa validitas model dan integrasi MBG telah mencapai tingkat yang sangat tinggi, sementara kegunaan sistem berada pada kategori baik, dan dampak ekonomi serta sosial menunjukkan peningkatan signifikan. Hal ini menegaskan bahwa SFV merupakan model yang dapat direplikasi dan diskalakan untuk diterapkan di berbagai wilayah pesisir lainnya. Implikasi strategis dari penelitian ini tidak hanya terbatas pada pemberdayaan nelayan dan penguatan ekonomi maritim, tetapi juga berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya *Zero Hunger* dan *Life Below Water*, serta mendukung terwujudnya Visi Indonesia Emas 2045.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan dan memvalidasi model optimalisasi rantai pasok pangan laut berbasis SFVyang terbukti efektif dalam mendukung terwujudnya ketahanan pangan nasional melalui program *Makan Bergizi Gratis (MBG)*. Penerapan metodologi *Design Thinking* menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan pendapatan nelayan sebesar 40%, mendorong partisipasi masyarakat hingga 50%, serta memperkuat progres integrasi pasokan pangan laut ke dalam program MBG sebesar 80%. Validitas model yang tinggi (Gregory Index = 0,86) dan tingkat penerimaan pengguna yang baik (SUS = 78) menegaskan bahwa integrasi teknologi digital dengan pendekatan berbasis komunitas merupakan strategi

yang relevan untuk menjawab tantangan ekonomi, sosial, dan gizi di wilayah pesisir. Dengan demikian, model SFV dapat berfungsi sebagai cetak biru yang dapat direplikasi dan diskalakan untuk mendukung pemberdayaan nelayan, penguatan ekonomi maritim, serta pengembangan ketahanan pangan berkelanjutan di wilayah lain dengan karakteristik permasalahan serupa.

DAFTAR RUJUKAN

Anand, S., Enayati, M., Raj, D., Montresor, A., & Ramesh, M. V. (2024). Internet over the ocean: A smart IoT-enabled digital ecosystem for empowering coastal fisher communities. *Technology in Society*, *79*, 102686. https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2024.102686

Bolognini, L., Frittelloni, C., Perretta, F., Scanu, M., & Grati, F. (2023). From Crisis to Opportunity: Developing a Virtual Marketplace to Enhance Sustainability and Resilience in Small-Scale Fisheries. *Fishes 2023, Vol. 8, Page 272*, *8*(5), 272. https://doi.org/10.3390/FISHES8050272

Buana Ayu, T., & Wijaya, N. (2023). PENERAPAN METODE DESIGN THINKING PADA PERANCANGAN PROTOTYPE APLIKASI PAYOPRINT BERBASIS ANDROID. *2ND MDP STUDENT CONFERENCE (MSC) 2023*. https://www.payoprint.id/.

Enayati, M., Arlikatti, S., & Ramesh, M. V. (2024). A qualitative analysis of rural fishermen: Potential for blockchain-enabled framework for livelihood sustainability. *Heliyon*, *10*(2), e24358. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24358

Ilham, A., Munir, A., Ala, A., & Sulaiman, A. A. (2022). The smart village program challenges in supporting national food security through the implementation of agriculture 4.0. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1107*(1), 012097. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1107/1/012097

Kadir, R., Tuli, M., Sahri, A., & Baruadi, R. (2025). Saluran Pemasaran Ikan Cakalang Hasil Tangkapan Kapal Pole And Line di Pelabuhan Belang Kabupaten Minahasa Tenggara. *The NIKé Journal*, *13*(2), 073–080. https://doi.org/10.37905/NJ.V13I1.32325

Mohamad, S., Fais, M. A., Retno, D., Dewi, S., Mulyono, J., & Shodiq, D. (2025). Mengurai Simpul Hilir : Membangun Rantai Pasok Berkelanjutan Produk Ikan Bandeng untuk Menunjang Kelancaran Proses Transportasi. *Widya Teknik*, *24*(1), 1–10. https://doi.org/10.33508/WT.V24I1.6120

Mulyani, I., Fatkhullah, M., & Imawan, B. (2023). Minapolitan Village: Corporate Social and Environmental Efforts to Fulfill the Needs of Vulnerable Communities Through Smart and Precision Fishery Cultivation. *Proceedings of the 3rd International Conference on Smart and Innovative Agriculture (ICoSIA 2022)*, *29*, 435–445.

Nikawanti[1], G., Aca[2], R., Purwakarta, U., & Maluku, P. (2021). Ecoliteracy : Membangun Ketahanan Pangan dari Kekayaan Maritim Indonesia. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, *2*(2), 149–166. https://doi.org/10.17509/IJOM.V2I2.37603

Patria, M., & Hilimudin, I. (2025). Pendekatan Design Thinking dalam Merancang Aplikasi Edukasi dan Transaksi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, *13*(1). https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.5838

Rohman, T. (2024). Pengembangan Front-End Edu-Perikanan Pada Program Smart Fisheries Village Bangsring dengan Metode UCD dan UEQ. *Bulletin of Computer Science Research*, *4*(4), 341–355.

Rusman, A., Fathurrohman, Y. E., & Widhiandono, H. (2024). Analisis Derivatif Aspek Ekonomi dan Sosial Nilai Tambah Smart Fisheries Village Panembangan, Banyumas, Jawa Tengah. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, *14*(1), 1–10.

Sari, I. P., & Hasbiadi, H. (2023). Analisis Saluran Pemasaran Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Di Kecamatan Tanggetada Kabupaten Kolaka. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen (Jurbisman)*, *1*(1), 63–80.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=aq-S8zoAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=aq-S8zoAAAAJ:kNdYIx-mwKoC

Sawestri, S., HABSARI, S. K., PUTRA, A. A., SUBAGDJA, S., & SUHAIMI, R. A. (2024). Literasi "GEMARIKAN" dalam Program Smart Fisheries Village (SFV) berbasis desa sebagai upaya edukasi stunting:"GEMARIKAN" literacy in The Village-Based Smart Fisheries Village (SFV) Program as a stunting education. *Sriwijaya Journal of Community Engagement And Innovation*, *3*(1), 1–8.

Slamet, B., Zaitunah, A., Ahmad, A. G., & Arisandi, D. (2021). Spatial Information Technology Adoption for Developing Data Base of Village Resources. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(2), 381–391.

Sprague, M. A., & Davis, R. (2022). *The Basics of User Experience Design*. https://riskcue.id/uploads/ebook/20220201181424-2022-02-01ebook181200.pdf

Stickdorn, M., Hormess, M., Lawrence, A., & Schneider, J. (2017). This is service design doing : applying service design thinking in the real world : a practitioner's handbook. *O'Reilly Media, Inc*, 541. https://vufind.lboro.ac.uk/Record/522558

Syukron, A., Wayan, N., Anjani, W., Pramesty, M. D., Eldayanti, E., Putu, I., Suryawan, D., Ningsih, M., Rahma, A. J., Fahrezy, A. A., Pratama, A. E., Sugiarto, A., Nyoman, N., Jumantini, E., & Puspita, I. T. (2023). Design Thinking: Metode Perancangan Aplikasi Bapeling Dalam Penanganan Sampah Berbasis Sumber Provinsi Bali. *Software Development, Digital Business Intelligence, and Computer Engineering*, *1*(02), 41–48. https://doi.org/10.57203/SESSION.V1I02.2023.41-48

Tasabaramo, I. A., Hasbiadi, H., Pariakan, A., Saleh, R., Asriani, N., & Masitah, M. (2023). PELATIHAN PENGOLAHAN ABON IKAN BERBAHAN DASAR IKAN PADANG LAMUN (KATAMBA (Lethrinus lentjan)) PADA KOPERASI PRODUSEN PESISIR NELAYAN SEJAHTERA KECAMATAN TANGGETADA, KABUPATEN KOLAKA. *Jurnal Abdi Insani*, *10*(4), 2429–2437. https://doi.org/10.29303/ABDIINSANI.V10I4.1200

Tono, Ariani, M., & Suryana, A. (2023). Kinerja Ketahanan Pangan Indonesia: Pembelajaran dari Penilaian dengan Kriteria Global dan Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, *21*(1), 1–20. https://doi.org/10.21082/AKP.V21I1.1-20

Utami, R., Tjaturrini, D., Syahputri, A. A., Tazkiyah, D., & Prasetyowati, H. (2025). Digital Media Experience Sebagai Media Promosi Smart Fisheries Village Desa Panembangan Cilongok Banyumas. *Prosiding Seminar Nasonal LPPM UNSOED*, *14*, 244–250.

Zahara, A. A., Septria Ningrum, A., Kharisma Afrilia Putri Zain, B., Siswanty, I., & Kurniawan Riandinata, S. (2023). Identifikasi Jenis Ikan Demersal dan Pengelolaan Perikanan Tangkap Berkelanjutan di Pasar Ikan Anaiwoi Kabupaten Kolaka. *Journal of Marine Research*, *12*(3), 422–430. https://doi.org/10.14710/JMR.V12I3.37074