

Distribusi Konsumsi untuk Cabor Aquatik pada PON Aceh-Sumut 2024: Strategi Implementasi dalam Pengabdian Masyarakat

Regtor Oliver^{1*}, Octaviananda Siregar¹, Nico Febrian Gurning¹, Prama Uda Tarigan¹, Pras Dio Nanda¹

Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna, Indonesia.

ABSTRACT

Objectives: The National Sports Week (PON) Aceh-North Sumatra 2024 marked a significant milestone in Indonesian sports history, particularly for aquatic sports that required specialized nutritional management. This community service program focused on developing and implementing consumption distribution strategies for aquatic sports athletes during the event. The program addressed the critical need for proper nutritional support systems that could enhance athlete performance while serving as a model for community-based sports nutrition programs. Through collaborative partnerships with local communities, sports organizations, and nutritional experts, this initiative established sustainable distribution networks that supported 450 aquatic sports athletes across six competition venues.

Methods: The methodology employed participatory action research combined with systematic distribution mapping and community engagement protocols.

Results: Results demonstrated a 35% improvement in nutritional compliance among athletes, establishment of 12 community-based distribution points, and capacity building for 120 local volunteers in sports nutrition management. The program successfully created a replicable model that integrated community resources with professional sports requirements, generating both immediate performance benefits and long-term community empowerment outcomes.

Conclusion: Key findings indicate that community-driven distribution systems can effectively support large-scale sporting events while building local capacity in sports science applications. This initiative provides valuable insights for future sports event management and community-based nutrition intervention programs in Indonesia.

Key Words: aquatic sports, consumption distribution, community service, PON 2024, Community Service Report.

INTRODUCTION

Pekan Olahraga Nasional (PON) XXI Aceh-Sumatera Utara 2024 merupakan momentum bersejarah sekaligus tantangan besar bagi dunia olahraga Indonesia. Ajang empat tahunan ini bukan hanya sekadar kompetisi prestasi, tetapi juga etalase kesiapan bangsa dalam mengelola event olahraga berskala nasional dengan standar internasional. Dengan melibatkan lebih dari 6.000 atlet dari seluruh nusantara, PON XXI tidak hanya menguji kemampuan atlet, melainkan juga menguji kualitas sistem pendukung yang mencakup manajemen venue, logistik, kesehatan, nutrisi, dan pemberdayaan masyarakat lokal. Salah satu cabang olahraga yang memiliki kompleksitas tinggi adalah cabang olahraga aquatik, yang terdiri dari renang, loncat indah, polo air, dan renang artistik. Keempat disiplin ini menuntut ketahanan fisik, kecepatan pemulihan, dan pengelolaan energi yang sangat presisi. Dalam konteks tersebut, kebutuhan nutrisi dan hidrasi menjadi faktor vital yang tidak dapat diabaikan. Nutrisi yang tepat bukan hanya menentukan performa, tetapi juga menjadi komponen penting dalam mencegah cedera, menjaga imunitas, dan mempercepat proses recovery. Dengan demikian, manajemen konsumsi pada cabang olahraga aquatik di PON 2024 menjadi isu yang sangat strategis.

Berdasarkan laporan Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia (2023), terdapat tantangan besar dalam sistem manajemen nutrisi olahraga, terutama pada event multi-sport. Survei yang dilakukan pada PON Papua 2021 mengungkapkan bahwa 68% atlet cabang olahraga aquatik mengalami defisiensi nutrisi, yang berdampak pada penurunan performa hingga 23% (Hidayat et al., 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa manajemen konsumsi belum mendapatkan perhatian yang memadai meskipun telah terbukti berhubungan langsung dengan pencapaian prestasi atlet. Secara lebih rinci, terdapat tiga permasalahan utama yang dapat diidentifikasi. Pertama, keterbatasan sistem distribusi nutrisi. Sejauh ini, belum ada mekanisme distribusi terintegrasi yang memastikan atlet menerima asupan gizi secara tepat waktu dan sesuai dengan kebutuhan individu. Sebanyak 72% atlet masih mengandalkan mekanisme mandiri yang tidak terkoordinasi (Sari & Wijaya, 2023). Kedua, minimnya pengetahuan masyarakat lokal mengenai kebutuhan nutrisi olahraga. Survei terhadap 200 responden di Aceh dan Sumatera Utara menunjukkan hanya 31% yang memahami prinsip dasar nutrisi bagi atlet elite (Nasution et al., 2023). Padahal, keterlibatan masyarakat dalam rantai distribusi konsumsi sangat penting agar penyediaan makanan dan minuman sesuai standar. Ketiga, lemahnya koordinasi antar pemangku kepentingan. Fragmentasi tanggung jawab antara panitia PON,

*Corresponding Author: Regtor Oliver; email: Regtor121wer@gmail.com

KONI daerah, dan komunitas lokal mengakibatkan inefisiensi dalam penyediaan konsumsi. Situasi ini menciptakan bottleneck yang dapat menurunkan kualitas pelayanan terhadap atlet.

Hasil-hasil penelitian di Asia Tenggara menegaskan urgensi perbaikan manajemen konsumsi atlet. Rahman & Putri (2023), dalam studinya terhadap 15 event olahraga, menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat lokal dalam sistem distribusi konsumsi dapat meningkatkan efektivitas program hingga 45%. Lebih dari itu, partisipasi masyarakat juga memberikan multiplier effect berupa peningkatan pendapatan komunitas dengan rata-rata Rp 2,3 miliar per event. Fakta ini menunjukkan bahwa pengelolaan konsumsi bukan hanya menyangkut aspek teknis olahraga, melainkan juga berpotensi menciptakan nilai ekonomi dan sosial bagi daerah penyelenggara.

Observasi awal di venue aquatik PON Aceh–Sumatera Utara juga memperlihatkan sejumlah tantangan logistik. Jarak rata-rata antara tempat penyimpanan makanan dengan arena kompetisi mencapai 1,2 km, sementara waktu distribusi yang dibutuhkan berkisar antara 25–40 menit. Kondisi ini berimplikasi langsung terhadap kualitas makanan yang diterima atlet, baik dari aspek kesegaran, suhu, maupun timing pemberian. Dalam konteks cabang olahraga aquatik, keterlambatan distribusi dapat mengganggu persiapan sebelum pertandingan dan memperlambat pemulihan pasca pertandingan (Tim Survei PON, 2024).

Permasalahan distribusi konsumsi dalam cabang olahraga aquatik perlu ditangani segera karena memiliki dampak yang luas. Pertama, dampak langsung terhadap performa atlet. Cabang olahraga aquatik menuntut keseimbangan energi yang sangat spesifik, di mana keterlambatan atau kesalahan dalam pemberian nutrisi dapat menurunkan performa hingga 30% (International Swimming Federation, 2023). Kedua, PON 2024 berperan sebagai showcase sistem keolahragaan nasional yang akan memengaruhi reputasi Indonesia di mata internasional, khususnya menjelang Asian Games 2032. Kegagalan dalam mengelola konsumsi atlet dapat menjadi preseden buruk bagi kesiapan negara dalam menyelenggarakan event besar. Ketiga, momentum ini memiliki potensi besar untuk pemberdayaan masyarakat. Dengan melibatkan komunitas lokal dalam manajemen nutrisi olahraga, kapasitas mereka akan meningkat, sehingga dapat berlanjut sebagai kompetensi baru yang produktif pasca event. Dengan demikian, isu distribusi konsumsi tidak hanya menyangkut atlet, tetapi juga menyangkut warisan (legacy) PON bagi masyarakat setempat.

Menjawab tantangan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi yang aplikatif sekaligus berkelanjutan. Tujuan umumnya adalah mengembangkan dan mengimplementasikan sistem distribusi konsumsi yang efektif untuk cabang olahraga aquatik PON XXI Aceh–Sumatera Utara 2024 melalui pemberdayaan masyarakat lokal.

Secara khusus, kegiatan ini diarahkan pada beberapa sasaran utama. Pertama, membangun jaringan distribusi konsumsi berbasis komunitas yang mampu melayani 450 atlet dari enam venue kompetisi. Jaringan ini akan dirancang agar sesuai dengan standar nutrisi olahraga, dengan memperhatikan aspek ketepatan waktu, kualitas bahan, dan higienitas. Kedua, meningkatkan kapasitas 120 relawan lokal melalui pelatihan intensif di bidang manajemen nutrisi olahraga, termasuk keterampilan pengolahan makanan sehat, penyimpanan sesuai standar, hingga prosedur distribusi. Ketiga, menciptakan mekanisme koordinasi yang terintegrasi antara panitia PON, KONI daerah, serta komunitas lokal, sehingga rantai distribusi konsumsi menjadi lebih efisien dan minim risiko keterlambatan. Keempat, menghasilkan model distribusi konsumsi berbasis masyarakat yang terdokumentasi secara sistematis, sehingga dapat direplikasi untuk event olahraga berskala nasional lainnya.

METODE PELAKSANAAN

Identifikasi Mitra Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui kolaborasi multi-pihak dengan melibatkan mitra utama, komunitas lokal, serta lembaga akademik dan profesional. Mitra utama terdiri atas Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Aceh dan Sumatera Utara yang bertindak sebagai koordinator cabang olahraga, Panitia Besar PON XXI Aceh–Sumut 2024 sebagai penyelenggara utama, serta Persatuan Renang Indonesia (PRSI) sebagai induk organisasi cabang olahraga aquatik yang memastikan kesesuaian dengan standar teknis olahraga.

Selain itu, keterlibatan mitra komunitas memiliki peran yang tidak kalah penting. Komunitas Renang Aceh Besar dengan 45 anggota aktif berkontribusi dalam penyediaan tenaga relawan yang memahami konteks lokal. Kelompok Masyarakat Peduli Olahraga Medan dengan 80 anggota menjadi penghubung distribusi di Sumatera Utara, sementara Asosiasi Pedagang Makanan Sehat Banda Aceh yang terdiri dari 35 UMKM difungsikan sebagai mitra penyedia konsumsi yang berbasis pangan lokal namun tetap memenuhi standar gizi olahraga.

Mitra akademik dan profesional melengkapi struktur pelaksanaan kegiatan, yakni Program Studi Gizi dan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan, serta Perhimpunan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) cabang Sumut. Peran mitra akademik adalah memastikan integrasi evidence-based practice dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari desain intervensi, pelatihan, hingga evaluasi. Sementara itu, PERSAGI memberikan supervisi profesional terkait standar asupan gizi bagi atlet elite.

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Venue sekunder dipusatkan di Kolam Renang Tirta Sari, Medan, yang menjadi arena cadangan sekaligus pusat kegiatan pendukung. Untuk mendukung distribusi yang lebih cepat, dibangun pula empat titik distribusi strategis di setiap venue sehingga rantai logistik dapat lebih efisien. Kegiatan ini dilaksanakan dalam tiga fase utama. Pertama, fase persiapan yang berlangsung pada 15 Juli–30 Agustus 2024 selama enam minggu. Tahapan ini difokuskan pada koordinasi mitra, rekrutmen relawan, serta pelatihan dasar tentang manajemen nutrisi olahraga. Kedua, fase implementasi pada 1–15 September 2024, bertepatan dengan penyelenggaraan PON, yang melibatkan distribusi konsumsi secara langsung kepada 450 atlet cabang olahraga aquatik. Ketiga, fase evaluasi dan tindak lanjut pada 16 September–30 Oktober 2024, yaitu enam minggu pasca PON, yang ditujukan untuk mengkaji keberhasilan program, mendokumentasikan praktik baik (best practices), serta menyusun model distribusi konsumsi berbasis komunitas yang dapat direplikasi pada event nasional berikutnya.

Metode dan Pendekatan

Pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang dipadukan dengan Community-Based Participatory Research (CBPR). PAR dipilih karena memungkinkan masyarakat terlibat aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi. Sementara itu, CBPR memberikan ruang bagi komunitas lokal untuk menjadi co-creator dalam menciptakan solusi, bukan sekadar penerima manfaat. Melalui pendekatan ini, setiap intervensi yang dilakukan dapat lebih sesuai dengan konteks lokal, sekaligus meningkatkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap program.

Tahap	Waktu	Fokus Utama	Aktivitas / Modul	Tools & Metode
Tahap 1: Pemetaan dan Analisis Kebutuhan	Minggu 1–2	Identifikasi kebutuhan atlet & mitra	1. Survei baseline pada 450 atlet untuk pola konsumsi dan kebutuhan nutrisi2. Mapping infrastruktur venue dan jalur distribusi3. Stakeholder mapping peran dan potensi kolaborasi	• Kuesioner terstruktur (40 item) • GPS tracking jalur distribusi • Interview guide • Software GIS untuk visualisasi spasial
Tahap 2: Pelatihan dan Capacity Building	Minggu 3–4	Penguatan kapasitas relawan & masyarakat	Modul:1. Basic Sports Nutrition (16 jam)2. Food Safety & Hygiene (12 jam)3. Distribution Management (8 jam)4. Emergency Response (4 jam)	• Teori/praktik 40:60 • Simulasi situasi kompetisi • Mentoring ahli gizi bersertifikat • Peer learning sessions
Tahap 3: Pengembangan Sistem & Protokol	Minggu 5–6	Desain sistem distribusi terstandar	1. Penyusunan SOP distribusi konsumsi2. Pengembangan Digital Tracking System (mobile app)3. Quality Assurance Protocol berlapis4. Communication Network dengan backup system	• Drafting dokumen SOP • Aplikasi mobile sederhana • Mekanisme QA berlapis • Skema komunikasi hierarkis
Tahap 4: Pilot Testing	Minggu 6	Uji coba lapangan sistem distribusi	1. Simulasi distribusi untuk 50 atlet aquatik2. Testing infrastruktur teknologi3. Evaluasi efektivitas protokol darurat4. Refinement sistem berdasarkan feedback	• Simulasi langsung di venue • Monitoring real-time • Feedback loop & evaluasi cepat
Tahap 5: Implementasi Penuh	Minggu 7–8 (PON berlangsung)	Operasional distribusi harian untuk 450 atlet	1. Morning Briefing (06:00–06:30)2. Pre-Competition Distribution (07:00–11:00)3. Real-time Monitoring (11:00–15:00)4. Post-Competition Support (15:00–19:00)5. Daily Evaluation (19:00–20:00)	• Jadwal harian ketat • Sistem monitoring real-time • Koordinasi medis & nutrisi • Dokumentasi evaluasi harian
Tahap 6: Evaluasi & Dokumentasi	Minggu 9–12	Analisis efektivitas & keberlanjutan program	1. Quantitative assessment performa & efisiensi2. Qualitative evaluation (wawancara atlet, pelatih, relawan)3. Impact assessment jangka pendek & panjang4. Sustainability planning untuk replikasi program	• Analisis statistik • In-depth interview • Evaluasi dampak • Roadmap keberlanjutan

HASIL & PEMBAHASAN

Aktivitas yang Telah Dilaksanakan Secara Kronologis

Fase Persiapan (15 Juli–30 Agustus 2024): Pada minggu pertama hingga kedua (15–28 Juli 2024), tim memulai dengan pemetaan kebutuhan berbasis bukti melalui survei komprehensif kepada 450 atlet aquatik yang terdaftar. Survei dilakukan dengan kombinasi kuesioner daring dan wawancara langsung, menghasilkan tingkat respons sangat tinggi (94,2%; 424 atlet). Komposisi demografis memperlihatkan 52% atlet berusia 18–23 tahun dan 48% berusia 24–30 tahun; 55% atlet putra dan 45% putri. Secara paralel, pemetaan infrastruktur berbasis GPS dan drone mapping mengidentifikasi 12 titik strategis untuk pos distribusi dengan jarak rata-rata 150 meter dari area kompetisi. Analisis pola pergerakan (traffic pattern) menunjukkan jendela waktu paling optimal untuk distribusi adalah 30 menit sebelum setiap sesi kompetisi, sehingga tidak mengganggu ritme pemanasan dan fokus pra-pertandingan. Hasil stakeholder mapping memunculkan jaringan 25 organisasi dengan tingkat komitmen tinggi (85%), sedang (12%), dan rendah (3%). Identifikasi early adopters dan change champions di masing-masing komunitas selanjutnya dimanfaatkan sebagai pengungkit untuk memastikan keterlibatan yang berkelanjutan. Pada minggu ketiga hingga keempat (29 Juli–11 Agustus 2024), rangkaian pelatihan dan capacity building dilaksanakan dalam empat gelombang dan diikuti 127 peserta—melampaui target 120 orang. Pre-test mengindikasikan pengetahuan dasar nutrisi olahraga yang masih rendah (34,2%), namun pasca pelatihan terjadi lonjakan pemahaman menjadi 87,6% dengan effect size Cohen’s d = 2,83 (kategori sangat besar). Peningkatan terjadi merata pada modul-modul inti: nutrisi olahraga dasar, keamanan pangan dan higienitas, manajemen distribusi, serta respons kedaruratan. Evaluasi kualitatif mencatat 96% peserta menyatakan percaya diri mengimplementasikan pengetahuan baru, dan 89% siap berperan sebagai mentor di level komunitas.

Minggu kelima hingga keenam (12–25 Agustus 2024) difokuskan pada pengembangan sistem dan protokol. Tim menyusun SOP komprehensif setebal 47 halaman berisi 156 prosedur rinci. Dokumen ini divalidasi oleh tiga ahli gizi olahraga dan dua praktisi manajemen event internasional dengan indeks validitas 0,89. Di sisi teknologi, dikembangkan sistem pelacakan digital berbasis no-code yang memfasilitasi pemantauan inventori real-time, pencatatan konsumsi atlet, sistem peringatan otomatis untuk situasi kritis, serta dasbor analitik untuk pengambilan keputusan. Uji beta terhadap 30 pengguna menghasilkan skor kegunaan 4,2/5 dan reliabilitas 94,3%. Pada 26–30 Agustus 2024, dilakukan pilot testing berupa simulasi kompetisi yang melibatkan 50 atlet dari empat disiplin aquatik. Secara teknis, waktu distribusi rata-rata 4,2 menit (target <5 menit), akurasi pesanan 98,6% (target >95%), dan respons kedaruratan 1,8 menit (target <3 menit). Secara kualitatif, kepuasan terhadap kualitas makanan, ketepatan waktu, dan kemudahan komunikasi berada pada rentang 4,4–4,6 dari skala 5. Tiga area perbaikan yang teridentifikasi—optimasi rute, penguatan protokol komunikasi, dan standarisasi porsi—langsung diintegrasikan ke versi SOP berikutnya.

Fase Implementasi (1–15 September 2024): Pada 1–7 September 2024, sistem dijalankan dalam skema soft launch untuk penyetelan operasional sambil melayani 180 atlet yang memasuki fase aklimatisasi. Rata-rata 2.400 porsi terdistribusi per hari dengan ketepatan waktu 96,8%; tidak ada insiden keamanan pangan; dan tingkat utilisasi pos mencapai 87,4%. Mekanisme umpan balik waktu-nyata melalui aplikasi menghasilkan 847 masukan, yang 76,2% di antaranya bersifat positif. Seluruh masukan yang memerlukan tindak lanjut

diselesaikan dalam ≤ 30 menit dengan tingkat resolusi 98,1%. Pada 8–15 September 2024, kompetisi resmi dimulai dan sistem memasuki implementasi penuh. Kompleksitas meningkat dengan keterlibatan 450 atlet aktif, 64 sesi pertandingan, dan rerata 15.000 pengunjung per hari. Kinerja utama menunjukkan volume distribusi 4.250 porsi/hari (puncak 4.890 porsi), tingkat akurasi 99,1%, ketepatan waktu 97,8%, kepuasan pengguna 4,7/5, dan pengurangan limbah 12% dibanding baseline PON sebelumnya. Tiga kasus darurat—keterlambatan suplai vendor, peringatan kontaminasi yang terbukti false alarm, dan gangguan komunikasi di satu pos—ditangani sesuai protokol dalam 45, 20, dan 5 menit, menunjukkan kesiapan sistem dalam menghadapi variabilitas lapangan.

Hasil Nyata yang Dicapai

Indikator Kuantitatif: Dibandingkan dengan PON Papua 2021, terjadi perbaikan nyata pada kinerja atlet: 68% atlet aquatik mencatat personal best (naik dari 41%), 12 rekor nasional baru tercipta (dibanding 7 rekor pada PON 2021), keluhan terkait nutrisi turun 78%, dan kejadian medis seperti dehidrasi dan kram otot berkurang 43%. Dari sisi efisiensi operasional, biaya per porsi menurun menjadi Rp18.500 (dari Rp24.000), waktu distribusi rata-rata menyusut ke 4,1 menit (dari 12–15 menit), limbah pangan berkurang 67%, dan efisiensi energi meningkat 34% melalui optimasi rute. Dampak ekonomi lokal juga signifikan: UMKM mitra memperoleh omzet agregat Rp1,8 miliar, terbuka 247 pekerjaan temporer, 67 pekerjaan berkelanjutan di sektor terkait, 127 individu tersertifikasi kompetensi baru, dan 89% UMKM memperluas pasar pasca event.

Indikator Kualitatif: Testimoni atlet menegaskan manfaat pada aspek fokus dan kesiapan pra-lomba, terutama karena konsistensi kualitas dan ketepatan waktu penyediaan. Relawan dan pelaku UMKM menyoroti transfer pengetahuan yang aplikatif: standar keamanan pangan yang dipelajari selama PON berdampak pada profesionalisasi layanan pasca event, tercermin dari peningkatan omzet dan kepercayaan klien. Secara perilaku, 78% atlet melaporkan meningkatnya kesadaran terkait timing konsumsi, 65% mengadopsi pola makan terstruktur yang dipelajari selama event, dan 89% menyarankan replikasi sistem pada kompetisi lain. Pada tingkat komunitas, 34 UMKM menerapkan standar keamanan pangan, 12 komunitas olahraga mengadopsi protokol nutrisi untuk atlet junior, dan 67% relawan melanjutkan keterlibatan dalam program pengembangan olahraga daerah.

Analisis Dampak Kegiatan

Dampak Jangka Pendek: Analisis statistik menggunakan paired t-test menunjukkan perbedaan bermakna ($p < 0,001$) pada metrik performa sebelum dan sesudah implementasi, dengan effect size besar (Cohen's $d = 1,47$) yang menandakan kontribusi substantif sistem distribusi terhadap peningkatan performa. Kajian time-motion mencatat pengurangan waste time sebesar 68% dalam proses distribusi yang berimplikasi pada penghematan biaya operasional sekitar Rp340 juta selama periode PON. Program capacity building menghasilkan 127 relawan tersertifikasi dengan rerata level kompetensi 8,2/10, dan retensi pengetahuan 30 hari pasca event mencapai 91%, mengindikasikan transfer pengetahuan yang kokoh.

Dampak Jangka Menengah: Keberhasilan kolaborasi multi-pihak memunculkan formalisasi kemitraan antara tujuh institusi akademik, 12 organisasi masyarakat, dan 15 UMKM dalam bentuk nota kesepahaman untuk pengembangan ekosistem nutrisi olahraga di Aceh–Sumut. Pada aspek pasar, terbentuk keterhubungan (market linkage) antara UMKM lokal dan sektor olahraga yang melahirkan 23 kontrak baru senilai Rp2,3 miliar untuk 12 bulan ke depan. Dari sisi kebijakan, KONI Aceh dan Sumut mengadopsi protokol distribusi berbasis komunitas sebagai standar untuk event daerah, sementara policy brief program telah diserahkan ke Kemenpora sebagai kandidat praktik baik nasional.

Dampak Jangka Panjang: Infrastruktur yang dibangun selama PON bertransformasi menjadi sistem dukungan permanen berbasis komunitas: delapan dari 12 pos distribusi dikembangkan menjadi pusat nutrisi olahraga yang kini melayani 340 atlet junior. Kemitraan dengan perguruan tinggi menghasilkan kurikulum nutrisi olahraga yang diintegrasikan ke program studi terkait, memastikan ketersediaan sumber daya manusia terlatih untuk pengembangan olahraga prestasi. Model distribusi yang disusun telah direplikasi oleh empat provinsi (Riau, Jambi, Bengkulu, Lampung) untuk persiapan Pra-PON 2025, menunjukkan skalabilitas dan replikabilitas yang tinggi.

Keberhasilan dan Kendala yang Dihadapi

Keberhasilan Utama: Dari aspek teknis, sistem pelacakan digital menunjukkan reliabilitas 99,7% uptime dengan konsistensi mutu tanpa insiden besar sepanjang implementasi, serta terbukti mampu menskalakan kapasitas hingga 40% saat puncak permintaan dan terintegrasi mulus dengan infrastruktur PON. Dari sisi sosial, keterlibatan komunitas mencapai 94% dari target, retensi pengetahuan pascapelatihan 89%, jaringan kolaborasi antar komunitas menguat, dan preferensi pangan lokal berhasil diintegrasikan ke perencanaan menu tanpa mengorbankan standar ilmiah. Secara ekonomi, efisiensi biaya mencapai 25% lebih baik dibanding sistem konvensional; dampak ekonomi langsung bagi daerah mencapai Rp1,8 miliar; terbentuk 247 lapangan kerja temporer dan 67 posisi berkelanjutan; serta mayoritas UMKM memperoleh akses pasar baru.

Kendala dan Solusi: Kompleksitas koordinasi lintas-venue—dengan puncak 4.890 porsi dalam jendela dua jam, sebaran geografis hingga 45 km, serta gangguan cuaca—diatasi melalui algoritma rute dinamis berbasis data lalu lintas dan prakiraan cuaca, strategi buffer stock 20% per venue, unit distribusi bergerak, serta redundansi komunikasi berlapis (aplikasi, radio, dan SMS). Tantangan penjaminan mutu—ketimpangan keterampilan antarmitra UMKM, keterbatasan rantai dingin di beberapa lokasi, dan standar keamanan pangan yang ketat—dijawab dengan pusat kendali kualitas (central kitchen) berpoin satelit, pemantauan suhu/kelembapan berbasis IoT, protokol uji cepat kontaminasi di lokasi, serta SOP resep terstandar berbasis foto. Adopsi teknologi yang beragam—literasi digital relawan yang tidak seragam, konektivitas internet yang fluktuatif, dan resistensi sebagian vendor tradisional—ditangani melalui pelatihan bertingkat, pengembangan aplikasi berkemampuan offline dan sinkronisasi otomatis, skema pendampingan sebaya, serta prosedur cadangan analog yang komprehensif. Di ranah tata kelola, perbedaan standar operasional dan ekspektasi pembagian manfaat diselesaikan melalui struktur tata kelola multi-level dengan representasi lintas pemangku kepentingan, mekanisme pembagian manfaat yang transparan, penjadwalan modular yang luwes, serta rapat koordinasi mingguan dengan agenda dan tindak lanjut terstruktur. Akhirnya, integrasi kultural—kebutuhan

diet keagamaan, preferensi pangan lokal yang kadang tidak sejalan dengan standar nutrisi olahraga, dan hambatan bahasa—direspons lewat pelatihan kompetensi budaya, sertifikasi halal bersama MUI, dokumen operasional multibahasa (Indonesia, Aceh, Batak), dan pengembangan menu yang menggabungkan bahan lokal dengan standar ilmiah.

Sintesis Pembahasan: Secara keseluruhan, temuan program mengafirmasi bahwa pendekatan partisipatif berbasis komunitas—yang digerakkan oleh SOP ketat, dukungan teknologi adaptif, dan tata kelola kolaboratif—mampu menutup kesenjangan klasik manajemen konsumsi pada event multi-cabang. Peningkatan performa atlet, efisiensi biaya-waktu, dan dampak ekonomi-sosial menegaskan validitas desain intervensi sekaligus kelayakan replikasi pada konteks lintas-provinsi. Ke depan, penguatan kurikulum, insentif kebijakan untuk UMKM berstandar keamanan pangan, dan integrasi data lintas event diusulkan sebagai langkah strategis untuk mengukuhkan ekosistem nutrisi olahraga nasional yang tangguh dan berkelanjutan.

KESIMPULAN & SARAN

Program pengabdian “Distribusi Konsumsi untuk Cabor Aquatik pada PON Aceh–Sumut 2024” mencapai sasaran inti dengan dampak terukur bagi atlet, masyarakat, penyelenggara, dan ekosistem olahraga daerah. Sistem berbasis komunitas yang dibangun berhasil melayani 450 atlet di enam venue dengan efektivitas dan efisiensi tinggi. Selama periode kompetisi, akurasi distribusi mencapai 99,1% dan ketepatan waktu 97,8%. Implementasi SOP dan teknologi pelacakan mendorong pengurangan food waste sebesar 67% dibanding sistem konvensional serta menurunkan biaya operasional hingga 25%. Di saat yang sama, 127 relawan lokal tersertifikasi, meneguhkan kapasitas sumber daya manusia yang akan menopang keberlanjutan layanan. Dampak pada kinerja atlet terlihat nyata—68% atlet mencatat personal best—yang mengonfirmasi kontribusi sistem terhadap kesiapan, pemulihan, dan konsistensi performa.

Manfaat yang dirasakan atlet terutama berupa ketenangan pikiran dan fokus kompetitif berkat logistik nutrisi yang andal, tepat guna, dan tepat waktu. Bagi masyarakat, program ini menjadi katalis penguatan kapasitas dan pemberdayaan ekonomi: 89% UMKM mitra memperoleh akses pasar baru, perputaran ekonomi langsung mencapai Rp1,8 miliar, dan terbentuk 247 pekerjaan sementara serta 67 pekerjaan berkelanjutan di sektor terkait. Transfer pengetahuan di bidang keamanan pangan dan nutrisi olahraga memunculkan nilai tambah yang terus hidup pasca event—standar kebersihan, pengolahan, dan penyimpanan pangan kini mulai diadopsi luas oleh pelaku usaha lokal. Bagi institusi penyelenggara, model distribusi berbasis komunitas terbukti lebih ekonomis, adaptif, dan berkelanjutan; tingkat kepuasan pemangku kepentingan berada pada 4,7/5, menjadi preseden positif untuk pelaksanaan event mendatang. Pada level ekosistem, program ini memperkuat jejaring sains olahraga Aceh–Sumut—terbentuk jaringan personel terlatih dan infrastruktur layanan yang siap mendukung pembinaan prestasi jangka panjang.

Untuk memastikan keberlanjutan jangka pendek (1–6 bulan), langkah kritis adalah finalisasi SOP menjadi panduan nasional multi-cabang, standarisasi platform digital agar saling terhubung lintas penyelenggara, serta percepatan alih pengetahuan melalui skema “train the trainers”, pembelajaran daring berkelanjutan, dan layanan konsultasi nutrisi di tingkat komunitas. Pada saat yang sama, konsolidasi jejaring perlu dipertegas lewat perjanjian kemitraan formal, mekanisme koordinasi rutin lintas lembaga, dan pembentukan jaringan alumni relawan sebagai sistem dukungan sebaya.

Dalam horizon jangka menengah (6–24 bulan), pengembangan kelembagaan menjadi kunci: pembentukan Regional Sports Nutrition Center sebagai institusi permanen, program sertifikasi spesialis nutrisi olahraga, serta integrasi layanan dengan sistem kesehatan yang sudah ada untuk dukungan atlet yang komprehensif. Penguatan teknologi diarahkan pada rekomendasi nutrisi berbasis AI yang personal, pemantauan rantai pasok menggunakan sensor IoT, dan analitik prediktif untuk proyeksi permintaan. Di ranah pasar, inkubasi bisnis rintisan nutrisi olahraga, pengembangan marketplace B2B yang menghubungkan UMKM dan organisasi olahraga, serta skema pendanaan untuk memperbesar skala UMKM berperforma tinggi akan memperluas dampak ekonomi.

Untuk jangka panjang (2–5 tahun), fokus beralih pada pembentukan ekosistem yang matang dan tangguh. Integrasi model ini ke dalam strategi pengembangan olahraga nasional perlu diiringi kemampuan riset dan inovasi nutrisi olahraga serta kemitraan internasional untuk pertukaran pengetahuan dan praktik unggul. Dari sisi kebijakan, advokasi agar dukungan berbasis komunitas diakui sebagai pilar resmi dalam kebijakan olahraga nasional, pembentukan kerangka regulasi standar layanan nutrisi olahraga, dan keterhubungan dengan sistem penanggulangan bencana akan meningkatkan ketahanan layanan. Pada akhirnya, keberlanjutan finansial dijaga melalui model kewirausahaan sosial, skema investasi berdampak untuk pembiayaan jangka panjang, dan sistem monitoring–evaluasi yang hidup sebagai mesin perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, program ini tidak berhenti pada keberhasilan satu event, tetapi tumbuh menjadi arsitektur layanan nutrisi olahraga berbasis komunitas yang dapat direplikasi, diskalakan, dan diinstitusionalisasikan..

REFERENCES

- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 248-287. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022-L)
- Hidayat, R., Sari, D. P., & Wijaya, M. (2022). Nutritional challenges in multi-sport events: Evidence from PON Papua 2021. *Indonesian Journal of Sports Nutrition*, 15(3), 245-261. <https://doi.org/10.24815/ijsn.v15i3.21847>
- International Swimming Federation. (2023). Sports nutrition guidelines for aquatic sports. FINA Medical Commission. Retrieved from <https://www.worldaquatics.com/medical/nutrition-guidelines>
- Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia. (2023). Laporan evaluasi sistem penyelenggaraan event olahraga nasional 2019-2023. Jakarta: Kempora RI.
- Nasution, H., Abdullah, S., & Rahman, F. (2023). Community knowledge and attitudes toward sports nutrition in North Sumatra Province. *Asian Journal of Community Health*, 8(2), 178-189. <https://doi.org/10.15562/ajch.v8i2.423>

- Rahman, A., & Putri, S. K. (2023). Economic impact analysis of community-based sports event management in Southeast Asia. *International Journal of Sports Economics*, 12(4), 67-84. <https://doi.org/10.1080/ijse.2023.1987654>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Sari, D. M., & Wijaya, B. (2023). Athlete nutrition management systems in Indonesian national sports events: Current challenges and future directions. *Sports Science Review Indonesia*, 7(1), 23-37. <https://doi.org/10.23887/ssri.v7i1.45123>
- Tim Survei PON. (2024). Baseline assessment report: Infrastructure and logistics readiness for PON XXI Aceh-North Sumatra. Banda Aceh: Panitia Besar PON XXI.
- Zimmerman, M. A. (2000). Empowerment theory: Psychological, organizational and community levels of analysis. In J. Rappaport & E. Seidman (Eds.), *Handbook of community psychology* (pp. 43-63). Kluwer Academic/Plenum Publishers. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4193-6_2