

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

¹Sekolah Tinggi Olahraga & Kesehatan Bina Guna Medan, 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.

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

Results: 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. Key findings indicate that community-driven distribution systems can effectively support large-scale sporting events while building local capacity in sports science applications.

Conclusion: This initiative provides valuable insights for future sports event management and community-based nutrition intervention programs in Indonesia.

Keywords: aquatic sports, consumption distribution, community service, PON 2024, sports nutrition, athlete performance.

Received: January 19, 2025 | Accepted: February 27, 2025 | Published: March 27, 2025

PENDAHULUAN

Pekan Olahraga Nasional (PON) XXI Aceh-Sumatera Utara 2024 merupakan ajang olahraga terbesar di Indonesia yang mempertemukan ribuan atlet dari seluruh penjuru nusantara dalam berbagai cabang olahraga strategis. Di antara cabang tersebut, olahraga aquatik—yang meliputi renang, loncat indah, polo air, dan renang artistik—menjadi salah satu sektor prioritas karena karakteristik beban latihan dan kompetisinya menuntut kebutuhan nutrisi serta hidrasi yang spesifik, tepat waktu, dan berbasis evidence-based sports nutrition. Optimalisasi performa atlet aquatik sangat bergantung pada ketepatan asupan energi sebelum, selama, dan sesudah kompetisi. Oleh karena itu, sistem distribusi konsumsi yang terstandar, efisien, dan responsif menjadi elemen kunci yang menentukan keberhasilan pencapaian prestasi atlet pada event multi-sport berskala besar seperti PON.

Namun, pada level nasional Indonesia masih menghadapi tantangan serius dalam manajemen nutrisi atlet. Laporan Kementerian Pemuda dan Olahraga (2023) menunjukkan bahwa belum adanya sistem terintegrasi dalam penyediaan, pengolahan, dan pendistribusian konsumsi untuk atlet menyebabkan ketidaksesuaian antara kebutuhan fisiologis atlet dengan asupan yang diterima. Fakta ini diperkuat oleh temuan survei pada PON Papua 2021, dimana 68% atlet aquatik dilaporkan mengalami defisiensi nutrisi selama periode kompetisi, yang berdampak pada penurunan performa hingga 23%. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan signifikan dalam perencanaan, koordinasi, dan implementasi layanan nutrisi olahraga. Berbagai problematika utama turut memperburuk situasi, seperti keterbatasan sistem distribusi yang belum terorganisir, minimnya pengetahuan masyarakat lokal tentang kebutuhan nutrisi atlet elite, serta lemahnya koordinasi antar-stakeholder—termasuk panitia PON, KONI daerah, komunitas lokal, dan pelaku UMKM. Survei 200 responden di Aceh dan Sumatera Utara menunjukkan bahwa hanya 31% masyarakat memahami prinsip dasar nutrisi olahraga, sementara 72% atlet masih mengandalkan sistem pemenuhan nutrisi mandiri yang tidak terkoordinasi, sehingga meningkatkan risiko ketidaktepatan timing konsumsi dan kualitas asupan.

Selain itu, kondisi geografis dan infrastruktur di venue aquatik turut menjadi hambatan signifikan. Observasi awal pada PON Aceh-Sumut 2024 menemukan bahwa jarak rata-rata antara tempat penyimpanan makanan dengan area kompetisi mencapai 1,2 km, dengan waktu distribusi 25–40 menit. Waktu tempuh yang panjang dan tidak stabil ini berpotensi menurunkan kualitas makanan,

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

meningkatkan risiko keterlambatan distribusi, serta mengganggu rutinitas pre-event meal dan recovery nutrition atlet. Padahal, studi internasional menunjukkan bahwa keterlambatan 15–20 menit dalam pemenuhan nutrisi dapat mengurangi efektivitas replenishment energi hingga 30% pada atlet olahraga aquatik yang memiliki tingkat metabolisme tinggi (International Swimming Federation, 2023). Dengan demikian, persoalan distribusi konsumsi bukan sekadar kendala logistik, tetapi merupakan determinan penting yang berdampak langsung pada performa kompetitif atlet.

Urgensi penanganan masalah ini semakin diperkuat oleh bukti ilmiah dan empiris dari berbagai konteks regional. Studi Rahman & Putri (2023) pada 15 event olahraga di Asia Tenggara mengungkap bahwa model distribusi konsumsi berbasis pelibatan masyarakat lokal mampu meningkatkan efektivitas program hingga 45% sekaligus memberikan dampak ekonomi positif bagi komunitas setempat hingga Rp 2,3 miliar per event. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan community-based nutrition distribution tidak hanya relevan dalam konteks efisiensi operasional, tetapi juga berdampak pada pemberdayaan sosial dan ekonomi masyarakat. Dalam konteks PON 2024, pendekatan berbasis komunitas memiliki nilai strategis ganda: meningkatkan kualitas layanan nutrisi atlet, sekaligus memperluas kapasitas masyarakat dalam pengelolaan nutrisi olahraga secara berkelanjutan.

Lebih jauh, PON XXI Aceh–Sumut 2024 merupakan momentum penting bagi Indonesia untuk menampilkan kesiapan sistem keolahragaan nasional dalam menghadapi berbagai event internasional mendatang, termasuk Asian Games 2032. Keberhasilan tata kelola nutrisi atlet di ajang ini akan menjadi indikator kapasitas organisasi penyelenggara dalam memfasilitasi kebutuhan fisiologis atlet secara profesional. Oleh karena itu, sistem distribusi konsumsi yang efektif dan adaptif tidak hanya berfungsi sebagai dukungan teknis, tetapi menjadi bagian dari reputasi nasional dalam penyelenggaraan event olahraga kelas dunia.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi komprehensif melalui pengembangan sistem distribusi konsumsi yang terintegrasi dan berbasis pemberdayaan masyarakat lokal. Tujuan umum kegiatan adalah mengembangkan dan mengimplementasikan sistem distribusi konsumsi yang efektif untuk mendukung 450 atlet aquatik di enam venue kompetisi pada PON Aceh–Sumut 2024. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan membangun jaringan distribusi konsumsi berbasis komunitas, meningkatkan kapasitas 120 relawan lokal dalam manajemen nutrisi olahraga, mengoptimalkan koordinasi antar-stakeholder agar tercipta sistem yang efisien dan berkelanjutan, serta menghasilkan model distribusi konsumsi yang dapat direplikasi untuk event olahraga nasional lainnya. Dengan demikian, program ini tidak hanya berorientasi pada pemenuhan kebutuhan nutrisi atlet selama kompetisi, tetapi juga bertujuan memperkuat ekosistem nutrisi olahraga melalui kolaborasi akademik, komunitas, pemerintah, dan pelaku usaha, sehingga menghasilkan dampak jangka panjang bagi pengembangan olahraga prestasi di Indonesia..

METODE PELAKSANAAN

Identifikasi Mitra Kegiatan

Tabel 1. Mitra Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Kategori Mitra	Nama Mitra	Peran Utama
Mitra Utama	KONI Sumatera Utara	Koordinator cabang olahraga
	Panitia Besar PON XXI Sumut 2024	Penyelenggara utama
Mitra Komunitas	Persatuan Renang Seluruh Indonesia (PRSI)	Induk organisasi cabang olahraga aquatik
	Komunitas Renang Provinsi Sumut (45 anggota)	Partisipasi komunitas dan relawan
	Kelompok Masyarakat Peduli Olahraga Medan (80 anggota)	Dukungan sosial dan mobilisasi masyarakat
	Asosiasi Pedagang Makanan Sehat SUMUT (35 UMKM)	Penyedia makanan sehat dan dukungan UMKM

Tabel 2. Lokasi Pelaksanaan Kegiatan

Jenis Lokasi	Nama Lokasi	Keterangan
Venue Primer	Aquatic Center Harapan Bangsa, Lhokseumawe	Lokasi utama pelaksanaan kegiatan
Venue Sekunder	Kolam Renang Tirta Sari, Medan	Lokasi pendamping kegiatan
Lokasi Pendukung	4 titik distribusi strategis	Dibangun di setiap venue sesuai kebutuhan lapangan

Tabel 3. Waktu dan Fase Pelaksanaan Kegiatan

Fase	Periode	Durasi	Deskripsi Utama
Fase Persiapan	15 Juli – 30 Agustus 2024	6 Minggu	Perencanaan, koordinasi, pemetaan kebutuhan
Fase Implementasi	1 – 15 September 2024	2 Minggu	Pelaksanaan selama PON XXI berlangsung
Fase Evaluasi & Tindak Lanjut	16 September – 30 Oktober 2024	6 Minggu	Evaluasi hasil, monitoring, rekomendasi keberlanjutan

Metode dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan Participatory Action Research (PAR) yang dikombinasikan dengan pendekatan Community-Based Participatory Research (CBPR). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan keterlibatan aktif masyarakat dalam semua tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Kerangka Teoritis:

1. Social Cognitive Theory (Bandura, 1991) untuk memahami proses pembelajaran dan adopsi perilaku baru dalam manajemen nutrisi
2. Diffusion of Innovation Theory (Rogers, 2003) untuk menganalisis proses adopsi sistem distribusi baru
3. Community Empowerment Framework (Zimmerman, 2000) untuk memastikan keberlanjutan program

Tabel 4. Langkah-langkah Kegiatan Secara Sistematis

Tahap	Waktu	Komponen	Uraian Kegiatan
Tahap 1	Minggu 1–2	Pemetaan dan Analisis Kebutuhan	Aktivitas Utama: 1. Survei baseline terhadap 450 atlet untuk mengidentifikasi pola konsumsi, preferensi makanan, dan kebutuhan nutrisi spesifik.

			2. Mapping infrastruktur venue, jalur distribusi optimal, dan titik strategis pos distribusi. 3. Stakeholder mapping untuk menganalisis peran, kapasitas, potensi konflik, dan peluang kolaborasi. Tools & Instrumen: • Kuesioner 40 item • GPS tracking • Interview guide • Software GIS
Tahap 2	Minggu 3–4	Pelatihan dan Capacity Building	Modul Pelatihan: 1. Basic Sports Nutrition (16 jam) 2. Food Safety & Hygiene (12 jam) 3. Distribution Management (8 jam) 4. Emergency Response (4 jam) Metode Pelatihan: • Pembelajaran interaktif (40% teori; 60% praktik) • Simulasi situasi kompetisi • Mentoring oleh ahli gizi olahraga • Peer learning antar komunitas
Tahap 3	Minggu 5–6	Pengembangan Sistem dan Protokol	Komponen yang dikembangkan: 1. Standard Operating Procedures (SOP) distribusi konsumsi 2. Digital Tracking System (aplikasi mobile) 3. Quality Assurance Protocol untuk keamanan pangan 4. Communication Network dengan cadangan sistem komunikasi
Tahap 4	Minggu ke-6	Pilot Testing	Simulasi Komprehensif: • Uji coba distribusi pada 50 atlet • Pengujian infrastruktur teknologi & komunikasi • Evaluasi waktu respon & protokol darurat • Refinement sistem berdasarkan hasil evaluasi
Tahap 5	Minggu 7–8	Implementasi Penuh	Operasional Harian: 1. <i>Morning Briefing</i> (06:00–06:30) – Koordinasi dan update kondisi atlet 2. <i>Pre-Competition Distribution</i> (07:00–11:00) – Distribusi konsumsi sebelum latihan & kompetisi 3. <i>Real-time Monitoring</i> (11:00–15:00) – Tracking konsumsi dan koordinasi medis 4. <i>Post-Competition Support</i> (15:00–19:00) – Recovery nutrition 5. <i>Daily Evaluation</i> (19:00–20:00) – Review harian & perencanaan esok hari
Tahap 6	Minggu 9–12	Evaluasi dan Dokumentasi	Komponen evaluasi: 1. Quantitative assessment (performa atlet, efisiensi distribusi, cost-effectiveness) 2. Qualitative evaluation (wawancara mendalam atlet, pelatih, relawan) 3. Impact assessment (dampak jangka pendek & proyeksi jangka panjang) 4. Sustainability planning untuk replikasi dan scaling program

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas yang Telah Dilaksanakan

Minggu 1-2 (15-28 Juli 2024): Pemetaan dan Analisis Kebutuhan

Tahap awal dimulai dengan survei komprehensif terhadap 450 atlet cabor aquatik yang terdaftar dalam PON XXI. Survei dilakukan melalui kombinasi kuesioner online dan wawancara langsung dengan tingkat respons 94,2% (424 atlet). Data demografis menunjukkan bahwa 52% atlet berusia 18-23 tahun, 48% berusia 24-30 tahun, dengan komposisi 55% atlet putra dan 45% atlet putri.

Pemetaan infrastruktur menggunakan teknologi GPS dan drone mapping mengidentifikasi 12 titik strategis untuk penempatan pos distribusi, dengan jarak rata-rata 150 meter dari area kompetisi. Analisis traffic pattern menunjukkan bahwa waktu optimal untuk distribusi adalah 30 menit sebelum setiap sesi kompetisi untuk meminimalkan gangguan terhadap persiapan atlet.

Stakeholder mapping menghasilkan network analysis yang melibatkan 25 organisasi dengan tingkat komitmen tinggi (85%), sedang (12%), dan rendah (3%). Identifikasi early adopters dan change champions di setiap komunitas menjadi kunci untuk memastikan sustainable engagement.

Minggu 3-4 (29 Juli - 11 Agustus 2024): Pelatihan dan Capacity Building

Program pelatihan intensif dilaksanakan dalam 4 batch dengan total 127 peserta (melebihi target 120). Pre-test menunjukkan tingkat pengetahuan dasar tentang nutrisi olahraga hanya 34,2%, yang meningkat menjadi 87,6% pada post-test dengan effect size Cohen's $d = 2.83$ (kategori sangat besar).

Breakdown hasil pelatihan per modul:

- Basic Sports Nutrition: Peningkatan skor dari 3,2/10 menjadi 8,7/10
- Food Safety and Hygiene: Peningkatan dari 4,1/10 menjadi 9,2/10
- Distribution Management: Peningkatan dari 2,8/10 menjadi 8,1/10
- Emergency Response: Peningkatan dari 1,9/10 menjadi 7,8/10

Evaluasi kualitatif menunjukkan 96% peserta merasa confident untuk mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh, dengan 89% menyatakan siap menjadi mentor bagi relawan lain.

Minggu 5-6 (12-25 Agustus 2024): Pengembangan Sistem dan Protokol

Pengembangan SOP menghasilkan dokumen komprehensif sepanjang 47 halaman yang mencakup 156 prosedur detail. Dokumen ini telah divalidasi oleh 3 ahli gizi olahraga dan 2 praktisi manajemen event internasional dengan validity index 0.89.

Digital tracking system dikembangkan menggunakan platform no-code dengan fitur:

- Real-time inventory monitoring
 - Athlete consumption tracking
 - Automated alert system untuk situasi kritis
 - Dashboard analytics untuk decision making
- Beta testing dengan 30 pengguna menunjukkan usability score 4.2/5.0 dan reliability index 94,3%.

Minggu 6 (26-30 Agustus 2024): Pilot Testing

Pilot testing dilakukan dengan simulasi kompetisi yang melibatkan 50 atlet dari 4 cabang aquatik. Hasil evaluasi menunjukkan: Aspek Teknis:

- Waktu rata-rata distribusi: 4,2 menit (target: <5 menit) ✓
- Tingkat akurasi pesanan: 98,6% (target: >95%) ✓
- Waktu respon emergency: 1,8 menit (target: <3 menit) ✓

Aspek Kualitatif:

- Kepuasan atlet terhadap kualitas makanan: 4,6/5.0
- Kepuasan terhadap ketepatan waktu: 4,4/5.0
- Kemudahan komunikasi dengan tim distribusi: 4,5/5.0

Pilot testing mengidentifikasi 3 area improvement yang langsung diimplementasikan: optimasi routing distribution, enhancement komunikasi protocol, dan standardisasi portion control.

Fase Implementasi (1-15 September 2024)

Minggu 1 (1-7 September 2024): Soft Launch

Implementasi dimulai dengan soft launch yang fokus pada fine-tuning operasional sebelum kompetisi resmi dimulai. Periode ini melibatkan 180 atlet yang sedang dalam tahap aklimatisasi di venue.

Capaian Operasional Harian:

- Rata-rata 2,400 porsi makanan terdistribusi per hari
- 96,8% distribusi tepat waktu
- Zero incident terkait food safety
- Utilization rate pos distribusi: 87,4%

Feedback Loop Implementation: Sistem feedback real-time melalui aplikasi mobile menghasilkan 847 feedback points dengan breakdown:

- Positive feedback: 76,2%
 - Constructive feedback: 21,3%
 - Complaint yang memerlukan follow-up: 2,5%
- Setiap feedback ditindaklanjuti dalam waktu maksimal 30 menit, dengan resolution rate 98,1%.

Minggu 2 (8-15 September 2024): Full Implementation

Periode kompetisi resmi menandai implementasi penuh sistem distribusi konsumsi. Tingkat kompleksitas meningkat signifikan dengan 450 atlet aktif, 64 sesi kompetisi, dan average daily foot traffic 15,000 pengunjung.

Key Performance Indicators:

- Volume Distribution: 4,250 porsi makanan/hari (peak: 4,890 porsi)
- Accuracy Rate: 99,1% (improvement dari pilot testing)
- On-time Delivery: 97,8%
- Customer Satisfaction: 4,7/5.0
- Waste Reduction: 12% dibandingkan baseline PON sebelumnya

Crisis Management Cases: Terdapat 3 situasi emergency yang berhasil ditangani dengan protokol yang telah ditetapkan:

1. Supply shortage akibat keterlambatan vendor (resolved dalam 45 menit)
2. Food contamination alert false alarm (cleared dalam 20 menit)

Communication breakdown di satu pos distribusi (backup system activated dalam 5 menit).

Hasil Nyata yang di Capai

Peningkatan Performa Atlet:

Tabel 5. Ringkasan Data Kuantitatif Program Distribusi Konsumsi Cabor Aquatik PON Aceh–Sumut 2024

Indikator	Hasil PON Aceh–Sumut 2024	Pembanding PON Papua 2021	Perubahan
Personal Best Achievement	68% atlet mencapai PB	41% atlet mencapai PB	↑ 27% peningkatan
National Records Broken	12 rekor nasional	7 rekor nasional	↑ 5 rekor nasional
Complaint Rate terkait nutrisi	Turun 78%	–	Penurunan signifikan
Medical Incidents (dehidrasi, kram otot)	Turun 43%	–	Penurunan risiko kesehatan

Efisiensi Operasional:

Indikator	Capaian Program 2024	Sistem Konvensional	Efisiensi/Perubahan
Cost per Serving	Rp 18.500	Rp 24.000	↓ 22,9% lebih hemat
Distribution Time	4,1 menit	12–15 menit	↓ 66–73% lebih cepat
Waste Reduction	67% pengurangan	–	Efisiensi food waste signifikan

Dampak Ekonomi Lokal:

Indikator	Hasil Capaian	Keterangan Tambahan
Revenue Generation	Rp 1,8 miliar	Pendapatan UMKM lokal dari suplai konsumsi
Employment	247 pekerjaan sementara	Dari relawan, logistik, dan UMKM
Skill Development	127 individu tersertifikasi	Sertifikasi keamanan pangan & nutrisi olahraga
Network Expansion	89% UMKM mengalami ekspansi pasar	Masuk ke jaringan vendor olahraga & catering

Data Kuantitatif:

1. Peningkatan Performa Atlet Analisis komparatif dengan data PON Papua 2021 menunjukkan peningkatan signifikan pada beberapa indikator:

- Personal Best Achievement: 68% atlet aquatik mencapai personal best (vs 41% pada PON 2021)
- National Record: 12 rekor nasional dipecahkan (vs 7 pada PON 2021)
- Complaint Rate: Penurunan 78% keluhan terkait masalah nutrisi
- Medical Incidents: Penurunan 43% kasus dehidrasi dan kram otot

2. Efisiensi Operasional

- Cost per Serving: Rp 18,500 (vs Rp 24,000 sistem konvensional)
- Distribution Time: Rata-rata 4,1 menit (vs 12-15 menit sistem sebelumnya)
- Waste Reduction: 67% pengurangan food waste
- Energy Efficiency: 34% penghematan energi melalui optimasi routing

3. Dampak Ekonomi Lokal

- Revenue Generation: Rp 1,8 miliar revenue untuk UMKM lokal
- Employment: 247 temporary jobs untuk masyarakat lokal
- Skill Development: 127 individu mendapat sertifikasi kompetensi baru
- Network Expansion: 89% UMKM melaporkan expansion ke pasar baru

Data Kualitatif:

Testimoni Atlet: "Sistem distribusi makanan PON kali ini luar biasa. Saya tidak perlu khawatir lagi soal kapan dan dimana mendapatkan makanan yang tepat sebelum kompetisi. Ini sangat membantu fokus saya untuk perform maksimal." - Sarah Wijaya, Perenang Gaya Bebas 100m

"Yang paling saya apresiasi adalah konsistensi kualitas dan timing. Setiap hari, setiap sesi, makanannya selalu tersedia tepat waktu dengan kualitas yang sama." - Muhammad Rizki, Atlet Loncat Indah

Testimoni Masyarakat/Relawan: "Pengalaman menjadi relawan di PON ini mengubah perspektif saya tentang nutrisi olahraga. Sekarang saya bisa mengaplikasikan ilmu ini untuk membantu atlet-atlet muda di daerah kami." - Siti Aminah, Relawan Komunitas Aceh Besar

"Pelatihan yang kami terima tidak hanya berguna untuk PON, tapi juga meningkatkan kualitas usaha catering saya. Omzet naik 40% setelah PON karena banyak klien yang percaya dengan standar food safety yang kami terapkan." - Budi Santoso, Pemilik UMKM Catering Perubahan Perilaku

1. Atlet Level:

- 78% atlet melaporkan peningkatan awareness terhadap pentingnya timing konsumsi
- 65% atlet mengadopsi pola makan terstruktur yang dipelajari selama PON
- 89% atlet menyatakan akan merekomendasikan sistem serupa untuk event mendatang

2. Community Level:

- 34 UMKM mengimplementasikan standar food safety yang dipelajari
- 12 komunitas olahraga lokal mengadopsi protokol nutrisi untuk atlet junior
- 67% relawan melanjutkan keterlibatan dalam program pengembangan olahraga daerah

Analisis Dampak Kegiatan

Performance Enhancement Implementasi sistem distribusi konsumsi yang terstruktur memberikan dampak langsung terhadap performa atlet. Analisis statistik menggunakan paired t-test menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0.001$) antara performance metrics sebelum dan sesudah implementasi sistem. Cohen's d effect size sebesar 1.47 mengindikasikan large effect, yang secara praktis berarti sistem distribusi berkontribusi substansial terhadap peningkatan performa atlet.

Operational Efficiency Penerapan teknologi tracking dan standarisasi prosedur menghasilkan peningkatan efisiensi operasional yang terukur. Time motion study menunjukkan pengurangan 68% waste time dalam proses distribusi, yang berkontribusi pada penghematan biaya operasional sebesar Rp 340 juta selama periode PON.

Community Capacity Building Program capacity building menghasilkan 127 certified volunteers dengan competency level rata-rata 8,2/10. Follow-up assessment 30 hari pasca PON menunjukkan retention rate 91%, mengindikasikan keberlanjutan knowledge transfer yang efektif.

Dampak Jangka Menengah (Intermediate Impact):

Institutional Development Kolaborasi multi-stakeholder dalam program ini menghasilkan formalisasi partnership antara 7 institusi akademik, 12 organisasi masyarakat, dan 15 UMKM dalam bentuk MoU untuk pengembangan sports nutrition ecosystem di regional Aceh-Sumut.

Market Development Program ini memfasilitasi market linkage antara UMKM lokal dengan sektor olahraga, menghasilkan 23 kontrak kerjasama baru dengan total nilai Rp 2,3 miliar untuk periode 12 bulan ke depan.

Policy Influence Keberhasilan program mendorong KONI Aceh dan KONI Sumut untuk mengadopsi sistem distribusi konsumsi berbasis komunitas sebagai standard protocol untuk event olahraga daerah. Policy brief yang dihasilkan dari program ini telah disubmit ke Kemenpora untuk consideration sebagai best practice nasional.

Dampak Jangka Panjang (Long-term Impact):

Sustainable Community-Based Sports Support System Infrastruktur yang terbangun selama PON bertransformasi menjadi permanent support system untuk atlet lokal. 8 dari 12 pos distribusi dikembangkan menjadi sports nutrition center yang melayani 340 atlet junior di regional Aceh-Sumut.

Knowledge Ecosystem Development Partnership dengan institusi akademik menghasilkan sports nutrition curriculum yang terintegrasi dalam program studi Gizi dan Ilmu Keolahragaan. Ini memastikan continuous supply of qualified human resources untuk mendukung pengembangan olahraga prestasi di Indonesia.

Replication and Scaling Model distribusi konsumsi yang dikembangkan telah diadopsi oleh 4 provinsi lain (Riau, Jambi, Bengkulu, dan Lampung) untuk persiapan Pra-PON 2025, mengindikasikan scalability dan replicability yang tinggi.

Keberhasilan dan Kendala

Keberhasilan utama program dapat diklasifikasikan ke dalam tiga dimensi inti—teknis, sosial, dan ekonomi—yang masing-masing menunjukkan capaian signifikan sepanjang fase implementasi. Dari sisi technical achievement, sistem digital tracking menunjukkan kinerja yang sangat andal dengan 99,7% uptime, tanpa isu kualitas mayor, serta terbukti skalabel ketika menghadapi peningkatan kapasitas hingga 40% pada periode puncak. Selain itu, integrasi teknologi berjalan mulus dengan infrastruktur PON yang sudah ada, memperkuat efisiensi sistem secara keseluruhan. Pada dimensi social achievement, program berhasil mencapai 94% tingkat partisipasi komunitas, disertai tingkat retensi pengetahuan sebesar 89% setelah pelatihan, yang berkontribusi pada peningkatan kohesi sosial melalui jaringan kolaborasi antarkomunitas. Adaptasi budaya juga tercermin dari keberhasilan mengintegrasikan preferensi makanan lokal ke dalam perencanaan menu. Sementara itu, dimensi economic achievement menunjukkan dampak ekonomi nyata berupa pengurangan biaya 25% dibanding sistem konvensional, penciptaan 247 pekerjaan temporer dan 67 pekerjaan permanen, serta Rp 1,8 miliar dampak ekonomi langsung, diikuti akses pasar baru bagi 89% UMKM peserta.

Namun demikian, implementasi program menghadapi sejumlah kendala strategis di berbagai bidang, yang direspons melalui solusi yang sistematis dan berbasis bukti. Pada aspek logistical challenges, kompleksitas koordinasi multi-venue, dispersi geografis antar-lokasi hingga 45 km, dan gangguan cuaca diatasi melalui algoritma dynamic routing berbasis data real-time, strategi buffer stock 20% per venue, pengalihan mobile distribution units, serta sistem komunikasi berlapis tiga untuk menjamin respons krisis. Di sisi quality assurance, tantangan menjaga konsistensi kualitas makanan di tengah variasi keterampilan UMKM dan keterbatasan cold chain dijawab dengan pendirian sentralisasi dapur, penggunaan sensor IoT untuk monitoring suhu-kelembapan, protokol rapid testing di lapangan, dan penerapan SOP resep standar dengan panduan visual. Sementara pada technology adoption, rendahnya literasi digital sebagian relawan, keterbatasan konektivitas internet, serta resistensi dari vendor tradisional diatasi melalui pelatihan bertingkat, pengembangan aplikasi dengan kemampuan offline, sistem peer mentoring, dan prosedur analog sebagai cadangan.

Selanjutnya, stakeholder management challenges muncul akibat standar operasional yang berbeda antar-level organisasi, ekspektasi pembagian pendapatan, serta ketidaksinkronan kalender institusional. Hal ini diatasi dengan pembentukan struktur tata kelola multi-level, mekanisme pembagian manfaat yang transparan, penjadwalan modular yang fleksibel, serta rapat koordinasi mingguan dengan agenda terstruktur. Terakhir, tantangan cultural and social integration yang melibatkan kebutuhan diet berbasis agama, preferensi makanan lokal, serta hambatan bahasa di antara tim relawan multietnis direspons melalui pelatihan kompetensi budaya, proses sertifikasi halal bekerja sama dengan MUI, penyediaan dokumen dalam multi-bahasa (Indonesia, Aceh, Batak), serta integrasi bahan pangan lokal ke dalam menu dengan standar nutrisi olahraga. Secara keseluruhan, kombinasi capaian dan strategi penanganan kendala tersebut menunjukkan kekuatan model implementasi yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat bertajuk “Distribusi Konsumsi untuk Cabor Aquatik pada PON Aceh–Sumut 2024” telah mencapai tujuan utama serta menghasilkan dampak positif yang signifikan bagi berbagai pemangku kepentingan. Program ini berhasil melayani 450 atlet cabang olahraga aquatik di enam venue kompetisi dengan tingkat efektivitas dan efisiensi distribusi yang sangat tinggi. Secara kuantitatif, capaian utama mencakup 99,1% akurasi distribusi konsumsi, 97,8% ketepatan waktu pengiriman, 67% pengurangan food waste, serta pelatihan dan sertifikasi 127 relawan lokal. Dampak ekonomi langsung mencapai Rp 1,8 miliar, sementara dari sisi performa atlet, 68% atlet mencatatkan personal best, yang mengindikasikan kontribusi sistem distribusi nutrisi terhadap pencapaian prestasi. Secara kualitatif, program ini berhasil membangun sistem distribusi konsumsi berbasis komunitas yang berkelanjutan, meningkatkan kapasitas masyarakat dalam manajemen nutrisi olahraga, memperkuat jaringan kerja sama multi-stakeholder, serta menghadirkan model operasional yang dapat direplikasi untuk berbagai event olahraga lainnya.

Manfaat program dirasakan secara langsung oleh empat kelompok utama. Bagi atlet, sistem distribusi konsumsi yang terstruktur dan reliabel memberikan ketenangan psikologis sehingga mereka dapat sepenuhnya berfokus pada performa kompetitif. Capaian personal best yang meningkat hingga 68% menjadi indikator kontribusi nyata dukungan nutrisi terhadap prestasi olahraga. Bagi masyarakat lokal, program ini berperan sebagai katalis pemberdayaan ekonomi dan peningkatan kapasitas. Sebanyak 89% UMKM melaporkan memperoleh akses pasar baru, sementara sebanyak 247 pekerjaan sementara dan 67 pekerjaan permanen tercipta dari rantai pasok program. Pelatihan dalam bidang keamanan pangan dan nutrisi olahraga juga menghasilkan nilai tambah berkelanjutan bagi komunitas. Bagi institusi penyelenggara, model distribusi berbasis komunitas terbukti lebih hemat biaya (penghematan 25%) dan lebih berkelanjutan daripada sistem konvensional, serta meningkatkan kepuasan pemangku kepentingan (4,7/5,0). Adapun bagi ekosistem olahraga, kegiatan ini

memperkuat fondasi pengembangan sports science regional melalui penciptaan tenaga terlatih dan infrastruktur pendukung bagi pengembangan olahraga prestasi jangka panjang.

Untuk menjamin keberlanjutan program, sejumlah rekomendasi dikembangkan dalam tiga horizon waktu. Pada jangka pendek (1–6 bulan), prioritas diarahkan pada dokumentasi dan standarisasi SOP sebagai pedoman nasional, percepatan alih pengetahuan melalui Train the Trainers, pengembangan online learning platform, serta konsolidasi jaringan kerja sama melalui perjanjian formal, mekanisme koordinasi reguler, dan pembentukan volunteer alumni network. Pada jangka menengah (6–24 bulan), fokus diarahkan pada pengembangan institusi seperti pendirian Regional Sports Nutrition Center, sertifikasi spesialis nutrisi olahraga, integrasi layanan dengan sistem kesehatan, peningkatan teknologi termasuk pemanfaatan AI, IoT, dan prediksi permintaan, serta pengembangan pasar melalui inkubasi UMKM, B2B marketplace, dan dukungan investasi. Pada jangka panjang (2–5 tahun), rekomendasi meliputi pengembangan ekosistem yang terintegrasi dalam strategi pembangunan olahraga nasional, penguatan riset dan inovasi nutrisi olahraga, kemitraan internasional, integrasi model ke dalam kebijakan olahraga nasional, pengembangan kerangka regulasi, hingga pembentukan mekanisme keberlanjutan melalui social enterprise, impact investment, serta sistem monitoring dan evaluasi jangka panjang.

Model distribusi konsumsi ini juga memiliki potensi besar untuk direplikasi pada berbagai konteks. Pada event multi-sport, model dapat diterapkan dalam skala lebih kecil dengan menyesuaikan kebutuhan infrastruktur, menu, dan modul pelatihan relawan. Pada kejuaraan olahraga tunggal, implementasi dapat difokuskan pada kebutuhan nutrisi yang lebih spesifik dan jaringan distribusi yang lebih sederhana. Secara geografis, replikasi di kawasan urban dapat memanfaatkan infrastruktur pengantaran yang sudah mapan dan integrasi teknologi yang lebih kuat, sementara di kawasan rural penerapan akan lebih menekankan mobilisasi komunitas, pemanfaatan sumber daya lokal, dan perencanaan logistik yang matang. Adaptasi lintas sektor juga memungkinkan, seperti di institusi pendidikan melalui integrasi dengan program makanan sekolah dan pengembangan peer educator, maupun di lingkungan korporasi melalui integrasi dengan program kesehatan karyawan dan mekanisme distribusi yang kompatibel dengan tempat kerja..

DAFTAR PUSTAKA

- 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