



Implementasi Aplikasi Digital dalam Upaya Pencegahan Cedera Atlet Sepatu Roda

The Implementation of Digital Technology for Injury Mitigation and Performance Development of Roller Skate Athletes at Club Faster Sidoarjo

**Widi Arti^{*1}, Suprianto², Okky Zubairi Abdillah³, Alfanda Wahyu Oktavia Priyono⁴,
Arrohman Setyadi⁵, Andre Aditya Pradana⁶**

^{1,3,4,5} Program studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

^{2,6} Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Corresponding author: widiarti@umsida.ac.id

ABSTRAK

Club Faster Sepatu Roda Sidoarjo merupakan klub pembinaan atlet usia dini yang menghadapi dua permasalahan utama, yaitu tingginya risiko cedera akibat latihan intensitas tinggi dan belum adanya sistem pencatatan latihan berbasis digital. Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pencegahan cedera serta mengoptimalkan performa atlet melalui edukasi dan penerapan aplikasi digital *Sains Skate Support*. Kegiatan melibatkan atlet, pelatih, dan wali atlet dalam bentuk sosialisasi, pelatihan, implementasi aplikasi, evaluasi, dan pendampingan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman pencegahan cedera di seluruh kelompok sasaran, disertai penurunan risiko cedera dan peningkatan performa latihan serta konsistensi kehadiran atlet. Penerapan aplikasi digital memudahkan pelatih dan wali atlet dalam memantau perkembangan dan mendeteksi potensi cedera secara sistematis. Program ini terbukti efektif dalam memperkuat budaya latihan aman dan berbasis data, serta berpotensi direplikasi pada klub olahraga lain sebagai model pembinaan digital yang berkelanjutan.

Kata Kunci: aplikasi digital; cedera olahraga; edukasi; pelatihan atlet; sepatu roda

ABSTRACT

Club Faster Sepatu Roda Sidoarjo is an early-age athlete development club facing two main challenges: a high risk of injury due to intensive training and the absence of a digital-based training record system. This community service program aimed to enhance injury prevention awareness and optimize athlete performance through education and the implementation of the digital application Sains Skate Support. The activities involved athletes, coaches, and parents through socialization, training, application implementation, evaluation, and mentoring. The results indicated a significant improvement in injury prevention understanding across all participant groups, along with a decrease in injury risk, better training performance, and greater training consistency among athletes. The digital application enabled coaches and parents to monitor athlete progress and detect potential injuries systematically. This program proved effective in promoting a culture of safe and data-driven training and holds potential for replication in other sports clubs as a sustainable model of digital-based athlete development.

Keywords: athlete training; digital application; injury prevention; inline skating; sports education

PENDAHULUAN

Olahraga sepatu roda termasuk cabang olahraga dengan tuntutan kecepatan, koordinasi, dan keseimbangan yang tinggi, sehingga memiliki risiko cedera yang signifikan pada atlet usia dini (Dhodapkar et al., 2023). Risiko ini meningkat ketika proses latihan tidak disertai dengan

manajemen beban latihan dan pemantauan performa yang sistematis. Dalam konteks tersebut, digitalisasi sistem pemantauan dan edukasi pencegahan cedera menjadi strategi penting untuk meningkatkan keselamatan dan performa atlet. Penerapan teknologi

digital dalam pembinaan olahraga terbukti mampu meminimalkan cedera sekaligus meningkatkan efisiensi latihan (Beck & Drysdale, 2021; Wardani et al., 2022). Berdasarkan temuan awal hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pelatih serta pengurus klub, program pengabdian ini diarahkan untuk mengintegrasikan pendekatan edukatif dan teknologi digital dalam sistem pembinaan atlet sepatu roda di tingkat klub. Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah tingginya risiko cedera, terutama akibat jatuh saat latihan atau pertandingan. Data pemantauan enam bulan terakhir menunjukkan bahwa sekitar 35% atlet pernah mengalami cedera ringan hingga sedang, dengan lokasi tersering pada pergelangan tangan dan lutut. Minimnya edukasi mengenai strategi pencegahan cedera, baik bagi atlet, pelatih, maupun wali atlet, menjadi faktor penyebab berulangnya kasus tersebut. Selain itu, belum adanya sistem pemantauan latihan berbasis data membuat pelatih kesulitan mendeteksi pola latihan yang berisiko serta menyusun program yang sesuai dengan kebutuhan fisik masing-masing atlet. Prosedur pemanasan, pendinginan, dan pemulihan pasca-latihan juga belum terstandar, sehingga memperbesar potensi cedera berulang. Permasalahan kedua adalah pada aspek administrasi dan manajemen performa atlet yang masih dilakukan secara manual, baik dalam pencatatan data latihan maupun evaluasi performa. Berdasarkan hasil observasi awal,

451

sekitar 85% pelatih masih menggunakan catatan tertulis dan belum ada sistem digital terintegrasi untuk merekap hasil latihan. Kondisi ini mengakibatkan lebih dari 70% data performa tidak terdokumentasi secara konsisten, sehingga proses evaluasi perkembangan atlet menjadi tidak efisien dan sulit ditelusuri secara longitudinal. Oleh karena itu, digitalisasi sistem pencatatan dan evaluasi diperlukan untuk meningkatkan akurasi data, efisiensi waktu, serta kualitas pembinaan secara berkelanjutan. Hal ini menyulitkan klub dalam menyusun strategi latihan berbasis data serta menyebabkan rendahnya efisiensi dalam pengambilan keputusan manajerial. Data performa yang tidak terdokumentasi dengan baik juga menghambat pemantauan progres atlet secara longitudinal.

Menanggapi permasalahan tersebut, mitra sebenarnya telah melakukan beberapa upaya internal, seperti latihan terjadwal rutin, perekrutan pelatih, serta partisipasi dalam kejuaraan lokal. Namun, upaya-upaya ini belum didukung dengan pendekatan berbasis data dan belum melibatkan teknologi digital yang dapat mempercepat proses adaptasi dan pengambilan keputusan dalam pembinaan atlet.

Dalam konteks literatur, digitalisasi pelatihan olahraga terbukti meningkatkan

efisiensi dan menurunkan risiko cedera. Beck dan Drysdale (2021) menunjukkan bahwa sistem monitoring digital efektif mendeteksi risiko cedera dini, sementara Dhodapkar et al. (2023) menegaskan pentingnya pencatatan latihan terstruktur untuk mencegah cedera berulang. Hasil serupa oleh Wardani et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi dapat meningkatkan akurasi evaluasi performa atlet. Beck dan Drysdale (2021) menekankan pentingnya identifikasi risiko cedera secara dini melalui sistem monitoring yang terukur. Temuan tersebut mendukung pemilihan solusi berbasis aplikasi digital dalam program ini, karena teknologi monitoring memungkinkan pelatih dan tim pendamping mendeteksi potensi cedera sejak awal, melakukan intervensi preventif, serta menyesuaikan intensitas latihan sesuai kondisi fisik atlet secara real time. Selain itu, studi oleh Dhodapkar et al. (2023) menunjukkan bahwa cedera akibat olahraga skating cenderung tinggi dan memerlukan pendekatan sistematis untuk pencegahannya. Pendekatan manual dan analisis video dinilai kurang efisien untuk pemantauan rutin di tingkat klub. Karena itu, aplikasi digital berbasis web dipilih sebagai solusi yang lebih adaptif dan *real time* dalam mencatat serta memantau data latihan atlet secara sistematis. Tujuan pengabdian ini adalah menerapkan teknologi digital dalam bentuk aplikasi rekap data latihan untuk meningkatkan performa atlet dan mencegah

cedera secara sistematis. Tujuan ini sejalan dengan SDG's poin 3 (*Good Health and Well-being*) dan poin 9 (*Industry, Innovation, and Infrastructure*), serta mendukung Asta Cita dalam bidang inovasi dan pengembangan sumber daya manusia. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pencegahan cedera bagi atlet, pelatih, dan wali atlet; menurunkan risiko cedera serta meningkatkan performa latihan melalui penerapan aplikasi *Sains Skate Support*; dan membangun sistem pemantauan latihan digital yang berkelanjutan dalam kurun waktu enam bulan pelaksanaan kegiatan.

METODE PENELITIAN

Program pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan *Community Development* melalui kolaborasi antara tim pengusul dari Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan mitra sasaran, yaitu Seluruh anggota Club Faster Sepatu Roda Sidoarjo. Kegiatan berlangsung selama 7 bulan, dimulai dari Januari hingga Juli 2025.

Metode yang digunakan mencakup empat pendekatan utama yang dijalankan secara kolaboratif antara tim pelaksana PkM dan mitra. (1) Pelatihan/edukasi, dilaksanakan oleh dosen fisioterapi melalui seminar dan demonstrasi teknik pencegahan cedera, dengan indikator keberhasilan meningkatnya pemahaman peserta yang

diukur melalui *pre-post test*. (2) Pendampingan dan konsultasi, dilakukan oleh tim fisioterapi dan informatika melalui sesi tatap muka dan daring untuk membantu pelatih serta wali atlet menerapkan materi pelatihan dan penggunaan aplikasi. (3) Penysadaran (*awareness building*), dilakukan dengan diskusi interaktif dan poster edukasi guna membentuk perilaku latihan aman di kalangan atlet. (4) Penerapan teknologi berbasis aplikasi digital, dikembangkan oleh tim informatika untuk pencatatan performa dan pemantauan risiko cedera, dengan keberhasilan diukur dari frekuensi penggunaan aplikasi dan kemudahan pelatih mengakses data latihan.

1. Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan terdiri dari lima tahapan utama sebagai berikut:

a) Sosialisasi Awal

Kegiatan dimulai dengan sosialisasi kepada pengurus klub, pelatih, atlet, dan wali atlet pada Sabtu tanggal 11 Januari 2025 di Lab Sport dan Kardiopulmonal GKB 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Kampus 1. Sosialisasi ini bertujuan memperkenalkan program, menjelaskan tujuan, serta membangun pemahaman awal tentang pentingnya digitalisasi data latihan dan pencegahan cedera.

b) Pelatihan dan Lokakarya Pencegahan Cedera.

Pelatihan diberikan kepada atlet, pelatih, dan wali atlet dalam bentuk seminar dan demonstrasi praktik. Materi pelatihan mencakup: (1) edukasi anatomi dan biomekanika dasar untuk memahami

area tubuh yang rentan cedera; (2) teknik pemanasan dan pendinginan yang benar berdasarkan prinsip *injury prevention exercise* (Thomas et al., 2019); (3) penggunaan alat pelindung diri secara tepat sesuai standar keselamatan olahraga; serta (4) pengenalan aplikasi *Sains Skate Support* untuk pencatatan latihan dan pemantauan performa. Seluruh materi disusun berdasarkan teori fisioterapi olahraga dan prinsip *safe sport training*, yang menekankan hubungan antara kesiapan fisik, manajemen beban latihan, dan pencegahan cedera pada tanggal Minggu, 13 Juli 2025 di Lab Sport dan Kardiopulmonal GKB 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Kampus 1. Materi yang disampaikan meliputi teknik pemanasan dan pendinginan, penggunaan alat pelindung, serta edukasi pola latihan aman. Pelatihan ini juga mencakup penggunaan modul edukatif yang dirancang oleh tim fisioterapis.

c) Penerapan Aplikasi Digital Rekap Data Latihan

Tim informatika mengembangkan aplikasi berbasis web bernama *Sains Skate Support* menggunakan framework Laravel dan MySQL sebagai basis data, yang dapat diakses melalui perangkat komputer maupun ponsel. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur utama, yaitu: (1) pencatatan

hasil latihan harian atlet; (2) grafik perkembangan performa dan konsistensi latihan; (3) modul evaluasi risiko cedera; serta (4) *dashboard* pelatih dan wali atlet untuk memantau progres secara *real time*. Sebelum diterapkan, aplikasi telah melalui uji validasi fungsionalitas oleh tim informatika dan pelatih (*user acceptance test*) dengan tingkat keberhasilan 96%, serta uji kemudahan penggunaan (*usability test*) menggunakan skala *System Usability Score* (SUS) yang memperoleh nilai rata-rata 85,5 (kategori sangat baik). Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi layak digunakan sebagai sarana pemantauan dan evaluasi digital dalam pembinaan atlet sepatu roda.

d) Pendampingan dan Monitoring Tim pengusul melakukan kunjungan berkala ke lokasi latihan untuk mendampingi implementasi aplikasi dan edukasi cedera Minggu, 27 Juli 2025 di Gelanggang Olahraga (GOR) Sidoarjo. Monitoring dilakukan untuk mengidentifikasi kendala, mengumpulkan umpan balik, serta menyempurnakan fitur aplikasi *Sains Skate Support* agar sesuai dengan kebutuhan lapangan.

e) Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan data sebelum dan sesudah intervensi dari sisi risiko cedera dan peningkatan performa. Selain itu, diadakan sesi refleksi bersama pelatih dan atlet untuk melihat kebermanfaatan program dan menyusun rencana keberlanjutan penggunaan aplikasi secara mandiri.

2. Prosedur Kerja Penyelesaian Masalah Mitra

Prosedur kerja dilakukan sebagai berikut: 1) Melakukan identifikasi kebutuhan mitra melalui observasi dan wawancara awal; 2) Mendesain solusi berbasis teknologi dan edukasi fisioterapis; 3) Mengintegrasikan aplikasi ke dalam sistem latihan harian; 4) Memberikan pelatihan dan panduan penggunaan aplikasi *Sains Skate Support* serta strategi pencegahan cedera; 5) Melakukan evaluasi berkala terhadap progres atlet melalui data digital pada; 6) Menyusun laporan dan luaran publikasi ilmiah dari hasil kegiatan.

Metode yang digunakan bersifat partisipatif, dimana mitra dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan. Hal ini bertujuan agar solusi yang dihadirkan benar-benar adaptif, berkelanjutan, dan relevan dengan kebutuhan lapangan.

Seluruh data hasil pengukuran performa atlet ditabulasi menggunakan *Google Spreadsheet* dan dianalisis dengan IBM SPSS versi 25. Risiko cedera diukur menggunakan *Sports Injury Risk Screening Form* dengan skala 0–10, di mana nilai tinggi menunjukkan risiko lebih besar. Instrumen ini telah divalidasi oleh tiga ahli fisioterapi dengan Aiken's $V = 0,89$ dan memiliki reliabilitas *Cronbach's Alpha* = 0,87, sehingga dinyatakan layak digunakan.

Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah program, serta uji korelasi *Spearman* untuk menilai hubungan antarvariabel. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran yang akurat tentang efektivitas intervensi terhadap penurunan risiko cedera dan peningkatan performa atlet.

Metode yang digunakan bersifat partisipatif, melibatkan mitra secara aktif pada setiap tahap kegiatan selama tujuh bulan pelaksanaan (Januari–Juli 2025). Kegiatan dimulai dengan identifikasi kebutuhan dan sosialisasi program, dilanjutkan pelatihan pencegahan cedera dan pengenalan aplikasi digital, kemudian implementasi dan pendampingan penggunaan aplikasi di lapangan, serta diakhiri dengan evaluasi hasil dan rencana keberlanjutan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program ini menunjukkan peningkatan pengetahuan pencegahan cedera, penurunan risiko cedera, dan perbaikan performa latihan atlet. Selain itu, penerapan aplikasi *Sains Skate Support* berhasil mengubah sistem pencatatan manual menjadi digital, sehingga pelatih lebih mudah memantau perkembangan dan melakukan evaluasi secara *real time*.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Kegiatan

No	Kategori Peserta	Jumlah	Usia (Rentang)	Jenis Kelamin (L/P)	Persentase (%)
1	Wali Atlet	40	30–50 tahun	10 / 30	47,6%
2	Atlet	40	4–17 tahun	22 / 18	47,6%
3	Pelatih	4	25–40 tahun	3 / 1	4,8%
Total		84	-	35 / 49	100%

1	Wali Atlet	40	30–50 tahun	10 / 30	47,6%
2	Atlet	40	4–17 tahun	22 / 18	47,6%
3	Pelatih	4	25–40 tahun	3 / 1	4,8%
Tot al		84	-	35 / 49	100%

Tabel 1 menyajikan data karakteristik peserta yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat, yang terdiri dari 84 responden. Peserta meliputi 40 wali atlet, 40 atlet usia dini hingga remaja, dan 4 pelatih dari Club Faster Sepatu Roda Sidoarjo. Fokus kegiatan tidak hanya pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada analisis mekanisme penyebab perubahan (mediator), yaitu bagaimana edukasi, pendampingan, dan penggunaan aplikasi digital berperan dalam meningkatkan pemahaman pencegahan cedera dan konsistensi latihan. Melalui pendekatan partisipatif ini, perubahan perilaku peserta diidentifikasi sebagai hasil interaksi antara peningkatan kesadaran, pemantauan berbasis data, dan dukungan sosial dari pelatih maupun wali atlet. Rentang usia peserta (4–50 tahun) dan perbedaan jenis kelamin berpengaruh terhadap risiko cedera dan kapasitas latihan. Atlet muda lebih rentan karena koordinasi motorik belum matang, sedangkan perempuan memiliki risiko lebih tinggi pada ekstremitas bawah akibat perbedaan biomekanika tubuh (Beck & Drysdale, 2021). Variasi ini menjadi

dasar penyesuaian materi edukasi dan fitur aplikasi sesuai karakteristik peserta.

1. Hasil Edukasi dan Pelatihan Pencegahan Cedera

Tabel 2. Rata-rata Skor Pengetahuan Pencegahan Cedera Atlet, Pelatih, dan Wali Atlet

No	Kelompok Sasaran	Rata-rata Skor Pretes	Rata-rata Skor Postes
1	Atlet	59,2	85,7
2	Pelatih	68,4	92,1
3	Wali Atlet	54,6	81,3

Tabel 2 menjelaskan peningkatan nilai postes menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran tentang pentingnya pencegahan cedera.



Gambar 1 menunjukkan dokumentasi kegiatan workshop pencegahan cedera dan penerapan aplikasi Sains Skate Support, yang melibatkan atlet, pelatih, dan wali atlet dalam sesi edukasi, demonstrasi latihan aman, serta pelatihan penggunaan aplikasi digital.



Gambar 2 Sosialisasi aplikasi bersama pelatih dan wali atlet

Gambar 2 menampilkan kegiatan sosialisasi aplikasi Sains Skate Support yang dilakukan bersama pelatih dan wali atlet untuk memperkenalkan fitur utama, manfaat penggunaan, serta cara pemantauan perkembangan atlet secara digital.

Tabel 3. Perbandingan Performa dan Skor Risiko Cedera Atlet

No	Parameter	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi
1	Skor Risiko Cedera (skala 0–10)	6,8	3,2
2	Sprint Time (100 m, dalam detik)	12,4	10,7
3	Teknik Dasar (skala 0–10)	5,5	8,3
4	Konsistensi Latihan (partisipasi)	65%	90%

Bedasarkan Tabel 3 Penurunan skor risiko cedera didukung oleh pemahaman atlet dalam mengidentifikasi tanda kelelahan dan kelelahan otot dini. Sementara itu, peningkatan performa menunjukkan bahwa program ini tidak hanya bersifat preventif,

tetapi juga produktif dalam mendukung perkembangan atlet.

Tabel 4. Fitur dan Manfaat Aplikasi *Sains Skate Support* untuk Stakeholder Klub Sepatu Roda

No	Stakeholder	Fitur Utama	Manfaat yang Diperoleh
1	Klub Sepatu Roda	Kelola database pelatih, atlet, wali, dan staf- Informasi manajemen klub yang ter-update	Sistem manajemen klub menjadi lebih tertata dan efisien secara digital
2	Pelatih	Input dan pantau progres atlet- Analisis performa- Rekomendasi latihan	Menyusun program latihan berbasis data dan menyesuaikan dengan potensi atlet
3	Wali Atlet	Akses informasi perkembangan anak- Lihat hasil evaluasi dan rekomendasi pelatih	Memantau perkembangan dan prestasi anak secara langsung melalui dashboard online
4	Atlet	Lihat rapor latihan dan progres- Rekomendasi pelatih berbasis performa	Mendapatkan latihan yang sesuai kemampuan dan peningkatan prestasi secara terarah

Tabel 4 menjelaskan fitur dan manfaat aplikasi *Sains Skate Support* bagi empat kelompok utama pengguna, yaitu klub sepatu roda, pelatih, wali atlet, dan atlet. Aplikasi ini menyediakan sistem manajemen terintegrasi yang memudahkan klub dalam mengelola data pelatih, atlet, wali, dan staf secara digital. Bagi pelatih, aplikasi memfasilitasi

457

pemantauan performa atlet secara real-time dan memungkinkan penyusunan program latihan berbasis data. Wali atlet dapat memantau perkembangan anaknya secara langsung melalui dashboard yang disediakan. Sementara itu, atlet memperoleh rekomendasi latihan yang sesuai dengan potensinya, sehingga dapat menunjang peningkatan prestasi secara optimal dan terarah.



Gambar 3 Tampilan utama saat website dibuka Aplikasi *Sains Skate Support*.

Gambar 3 menampilkan halaman utama Aplikasi *Sains Skate Support* yang berisi menu login, dashboard pengguna, serta akses cepat ke fitur pencatatan latihan, pemantauan performa, dan laporan perkembangan atlet secara *real time*. Aplikasi *Sains Skate Support* yang digunakan dalam program ini telah terdaftar sebagai Hak Cipta (HKI) dengan nomor EC002025107763, tertanggal 8 Agustus 2025, sehingga menjamin orisinalitas dan keberlanjutan pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.



Gambar 4 Tampilan *dasbor progres* atlet

Gambar 4 menunjukkan tampilan *dasbor progres* atlet yang menampilkan grafik perkembangan performa, tingkat konsistensi latihan, serta perubahan risiko cedera. Fitur ini membantu pelatih dan wali atlet memantau kemajuan atlet secara visual dan terukur.

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Club Faster Sepatu Roda Sidoarjo berhasil menjangkau berbagai pihak terkait, baik dari sisi atlet, pelatih, maupun wali atlet. Keberhasilan implementasi program ini tidak hanya terlihat dari keaktifan peserta, namun juga dari dampak nyata terhadap peningkatan pengetahuan, performa, dan sistem manajemen latihan atlet yang mulai terdigitalisasi (Wardani et al., 2022).

Karakteristik peserta yang ditampilkan dalam Tabel 1 menunjukkan keterlibatan seluruh elemen penting dalam proses pembinaan atlet. Jumlah peserta sebanyak 84 orang mencerminkan antusiasme dan dukungan yang kuat terhadap penguatan program pembinaan melalui pendekatan edukatif dan teknologi (Ramadhan et al., 2021). Keterlibatan pelatih memastikan bahwa pelaksanaan program dilakukan secara profesional, sementara peran wali atlet sangat

strategis dalam memastikan keberlanjutan praktik latihan di luar sesi formal (Nasution & Yuliani, 2020).

Hasil dari edukasi dan pelatihan pencegahan cedera menunjukkan peningkatan signifikan pengetahuan peserta (Widi Arti dan Widanti, 2024). Seperti disajikan dalam Tabel 2, nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman yang cukup tajam pada ketiga kelompok sasaran. Atlet mengalami peningkatan dari 59,2 menjadi 85,7, pelatih dari 68,4 menjadi 92,1, dan wali atlet dari 54,6 menjadi 81,3. Hal ini mengindikasikan bahwa materi yang disampaikan selama pelatihan bersifat aplikatif, mudah dipahami, dan relevan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan (Panjaitan et al., 2023). Pengetahuan yang meningkat ini menjadi fondasi penting dalam menurunkan angka kejadian cedera selama proses latihan maupun kompetisi (Thomas et al., 2019).

Lebih lanjut, dampak program terlihat jelas dari peningkatan performa atlet pasca-intervensi seperti ditampilkan pada Tabel 3. Skor risiko cedera mengalami penurunan dari 6,8 menjadi 3,2 yang menunjukkan bahwa aspek edukasi dan perencanaan latihan yang lebih terstruktur berhasil menekan potensi cedera. Selain itu, performa atlet juga mengalami peningkatan

signifikan. *Sprint time* membaik dari 12,4 detik menjadi 10,7 detik, teknik dasar meningkat dari skor 5,5 menjadi 8,3, dan konsistensi latihan diukur dari persentase kehadiran dan frekuensi latihan mingguan, yang meningkat dari 65% menjadi 90%. Hasil uji *Wilcoxon* ($p = 0,032$) menunjukkan peningkatan signifikan, menandakan peran aplikasi dalam memantau jadwal dan mengingatkan atlet secara rutin. Temuan ini menunjukkan bahwa program tidak hanya bersifat preventif, tetapi juga mendukung peningkatan performa atlet usia dini, sejalan dengan temuan Moran et al. (2020) dan Wardani et al. (2022) yang menegaskan bahwa pelatihan terstruktur dan pemantauan digital dapat meningkatkan performa sekaligus menurunkan risiko cedera. Perubahan positif terutama dipengaruhi oleh penggunaan aplikasi *Sains Skate Support*. Analisis menunjukkan bahwa frekuensi penggunaan aplikasi berkorelasi positif dengan peningkatan konsistensi latihan atlet ($r = 0,62$; $p < 0,05$) dan penurunan risiko cedera. Fitur pemantauan digital membantu pelatih menyesuaikan intensitas latihan secara lebih terarah, sehingga mendukung efektivitas program. Seperti ditunjukkan pada Tabel 4, aplikasi ini dirancang untuk melayani empat stakeholder utama: klub, pelatih, wali atlet, dan atlet itu sendiri. Bagi klub, sistem ini memberikan manajemen data yang terintegrasi dan efisien (Rahardjo et al., 2020). Pelatih mendapat dukungan dalam menyusun program latihan

berbasis data riil, serta dapat memantau perkembangan atlet secara sistematis (Sutrisno & Hardiyanto, 2021).

Wali atlet memiliki akses langsung untuk memantau progres anak mereka, sementara atlet dapat melihat rekam latihan dan memperoleh rekomendasi yang relevan dengan potensi fisiknya (Putri & Nurhayati, 2022). Implementasi teknologi ini menjadi lompatan besar dalam mendukung transformasi digital di bidang olahraga usia dini (Cheng & Wong, 2019).

Program ini juga menghasilkan beberapa luaran penting, seperti pengembangan aplikasi digital, modul edukasi, video dokumentasi, serta publikasi artikel ilmiah dan media populer (Widi Arti et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak berhenti pada tahap intervensi, namun berlanjut dalam bentuk kontribusi akademik dan penyebaran hasil kepada masyarakat luas (Irawan & Kurniawan, 2021).

Berdasarkan hasil evaluasi kuantitatif dan observasi lapangan, sinergi antara pendekatan edukatif dan penerapan teknologi digital menunjukkan efektivitas dalam menurunkan risiko cedera serta meningkatkan konsistensi latihan dan performa atlet sepatu roda (Thomas et al., 2019; Bailey et al., 2018). Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi edukasi

dan digitalisasi latihan berpotensi menjadi model pembinaan yang efisien untuk olahraga usia dini. Keberhasilan ini membuka peluang untuk direplikasi pada klub olahraga lain yang memiliki karakteristik serupa. Sebagai bentuk keberlanjutan, tim pelaksana bersama pelatih Club Faster Sidoarjo telah menyepakati penggunaan aplikasi Sains Skate Support secara mandiri, disertai pendampingan daring selama tiga bulan setelah program berakhir. Selain itu, aplikasi ini akan terus dikembangkan melalui pembaruan fitur dan pelatihan rutin bagi pelatih serta mahasiswa fisioterapi agar tetap relevan dengan kebutuhan pembinaan atlet.

SIMPULAN

Program pengabdian ini berhasil meningkatkan pemahaman tentang pencegahan cedera dan performa atlet melalui edukasi dan penerapan aplikasi digital *Sains Skate Support*. Intervensi yang diberikan berdampak positif pada penurunan risiko cedera dan peningkatan performa atlet, serta mendukung manajemen latihan yang lebih terstruktur dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Belmawa BIMA Kemendikbudristek atas dukungan dan pendanaan melalui program hibah Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) tahun 2025. Terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas fasilitasi dan dukungan institusional dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Penghargaan setinggi-tingginya diberikan kepada Mitra PkM Club Faster Sepatu Roda Sidoarjo yang telah berpartisipasi aktif dan bersinergi selama seluruh rangkaian kegiatan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh Tim Pelaksana PkM, yang telah bekerja keras dalam mewujudkan program ini secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, A. G. P. N., Suroto, S., & Kurniawan, B. (2024). *Analisis kecelakaan kerja pada atlet sepatu roda Jawa Tengah*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 154–159. <https://doi.org/10.14710/jkm.v12i2.37028>
- Bailey, R., Collins, D., Ford, P., MacNamara, A., Toms, M., & Pearce, G. (2018). Participant development in sport: An academic review. *Sports Coach UK*. <https://www.ukcoaching.org>
- Beck, B., & Drysdale, L. (2021). Risk factors, diagnosis and management of bone stress injuries in adolescent athletes: A narrative review. *Sports*, 9(4), 52. <https://doi.org/10.3390/sports9040052>
- Cheng, K., & Wong, T. (2019). Adoption of sports information systems: A digital shift in amateur sports clubs. *Journal of Sport and Health Research*, 11(1), 34–42.
- Dhodapkar, M. M., Halperin, S. J., Gardner, E. C., & Grauer, J. N. (2023). Orthopaedic injury patterns related to ice skating, inline skating, and roller skating: A 20-year epidemiologic analysis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 11(9), 23259671231198208. <https://doi.org/10.1177/23259671231198208>
- Emiyana, A., Suprianto, A., Kusriani, W., & Fathurahmani. (2020). Rancang

- bangun sistem monitoring lahan pertanian berbasis mikrokontroler Arduino dan mobile web. *Jurnal EL Sains*, 2(1), 17–22.
- Irawan, D., & Kurniawan, B. (2021). Digitalisasi manajemen klub olahraga berbasis komunitas. *Jurnal Manajemen Olahraga*, 4(2), 119–127.
- Moran, R. N., Schneiders, A. G., & Reilly, T. (2020). Strategies for injury prevention in adolescent athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 54(8), 467–472. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100819>
- Nasution, R., & Yuliani, R. (2020). Peran orang tua dalam pembinaan atlet usia dini. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 9(1), 25–32.
- Panjaitan, R. R., Siregar, M., & Lubis, R. (2023). Evaluasi efektivitas pelatihan pencegahan cedera pada atlet muda. *Jurnal Keperawatan dan Olahraga*, 5(1), 49–56.
- Prasalita, A. A. (2020). *Identifikasi cedera atlet pemusatan latihan daerah pada PON XX/2020 cabang olahraga sepatu roda Jawa Tengah* (Skripsi, Universitas Negeri Semarang). UNNES Repository. <http://lib.unnes.ac.id/38934>
- Putri, N. A., & Nurhayati, T. (2022). Manfaat dashboard digital untuk monitoring prestasi atlet usia dini. *Prosiding Seminar Nasional Olahraga*, 1(1), 87–94.
- Rahardjo, M., Suwito, A., & Hidayat, R. (2020). Pengembangan sistem informasi manajemen klub sepak bola berbasis web. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(1), 33–40.
- Sutrisno, T., & Hardiyanto, A. (2021). Sistem pendukung keputusan dalam pembinaan atlet olahraga. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 101–108.
- Thomas, D., Phillips, N., & Thompson, R. (2019). Preventing overuse injuries in youth sports: A systematic review. *Pediatric Exercise Science*, 31(3), 255–265. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0141>
- Wardani, A. R., Kurnia, A., & Fadhilah, N. (2022). Model penguatan performa atlet berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi*, 3(1), 75–82.
- Widi Arti, Suprianto, Okky Zubairi Abdillah. (2025). *Correlation Analysis of Postural Balance in Roller Skate Athletes Between Single Leg Stand and Tandem StandCorrelation Analysis of Postural Balance in Roller Skate Athletes Between Single Leg Stand and Tandem Stand*. **Issue Vol. 11 No. 1 (2025): Journal of Sport Science and Fitness**