



Adaptasi Pelatih Terhadap Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembinaan Atlet Futsal

Coaches' Adaptation To The Use Of Technology In Futsal Athlete Development

Desrio Windoro ^{1*}; Roni Syaputra ²; Farhan Febrian ³; Zomi Zola ⁴; Andika Saputra ⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Dehasen Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

*Penulis korespondensi: desrio25@unived.ac.id

Diterima (Received): 17 Mei 2024

Disetujui (Accepted): 20 Mei 2024

© Penulis, 2026. Artikel ini merupakan artikel akses terbuka yang didistribusikan berdasarkan Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional (CC BY-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Direvisi (Revised): 28 Juni 2024

Diterbitkan (Published): 30 Juni 2024

ABSTRAK

Perkembangan teknologi olahraga mendorong perubahan cara pelatih merancang, memantau, dan mengevaluasi pembinaan atlet futsal. Namun, pemanfaatan teknologi pada tingkat akademi daerah tidak selalu berlangsung seragam karena dipengaruhi keterampilan digital pelatih, ketersediaan perangkat, biaya, dan kebutuhan praktis di lapangan. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses adaptasi pelatih terhadap pemanfaatan teknologi dalam pembinaan atlet futsal di Akademi SGF (Syaffnah Graha Futsal), Kota Bengkulu, selama tahun 2024. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Data diperoleh melalui observasi proses latihan, wawancara mendalam dengan pelatih dan atlet, serta telaah dokumentasi latihan. Analisis dilakukan secara tematik melalui tahap pengodean, pengelompokan kategori, penetapan tema, dan triangulasi sumber. Hasil menunjukkan empat pola utama adaptasi: penggunaan video berbasis telepon pintar untuk evaluasi teknik dan taktik; pemanfaatan aplikasi komunikasi untuk penjadwalan dan umpan balik; pencatatan beban latihan secara digital sederhana; serta penyesuaian teknologi berdasarkan biaya dan kemudahan penggunaan. Teknologi membantu pelatih memberikan umpan balik lebih cepat dan terdokumentasi, tetapi keterbatasan perangkat, literasi digital, kestabilan jaringan, dan belum tersedianya sistem pemantauan terintegrasi masih menjadi hambatan. Penelitian menyimpulkan bahwa adaptasi teknologi berlangsung secara bertahap dan pragmatis; efektivitasnya bergantung pada kesesuaian alat dengan tujuan latihan dan kemampuan pelatih mengubah data menjadi keputusan pembinaan.

Kata kunci: Analisis Video; Kepelatihan Digital; Literasi Digital; Monitoring Latihan; Pengambilan Keputusan.

ABSTRACT

The development of sport technology is changing how coaches design, monitor, and evaluate futsal athlete development. However, technology adoption at local academy level is not uniform because it is shaped by coaches' digital competence, device availability, costs, and practical needs in training. This study aimed to describe coaches' adaptation to technology use in futsal athlete development at SGF Academy (Syaffnah Graha Futsal), Bengkulu City, during 2024. A qualitative case-study design was employed. Data were obtained through training observations, in-depth interviews with coaches and athletes, and review of training documentation. The data were analyzed thematically through coding, category development, theme generation, and source triangulation. The findings indicate four major patterns of adaptation: smartphone-based video use for technical and tactical evaluation; communication applications for scheduling and feedback; simple digital recording of training load; and technology selection based on cost and ease of use. Technology supported faster and more documented feedback, yet limited devices, digital literacy, network stability, and the absence of an integrated monitoring system remained important constraints. The study concludes that technological adaptation develops gradually and pragmatically. Its effectiveness depends less on the sophistication of the device than on its alignment with training objectives and the coach's ability to translate information into coaching decisions.

Keywords: Decision Making; Digital Coaching; Digital Literacy; Training Monitoring; Video Analysis.

PENDAHULUAN

Pembinaan futsal modern tidak lagi hanya mengandalkan observasi langsung dan pengalaman intuitif pelatih. Perkembangan kamera telepon pintar, aplikasi komunikasi, perangkat pelacak aktivitas, platform analisis video, serta pencatatan beban latihan berbasis digital telah memperluas sumber informasi yang tersedia dalam proses kepelatihan. Teknologi memungkinkan pelatih menyimpan rekaman latihan, meninjau

kembali pola gerak, mengidentifikasi kesalahan teknik, memantau respons latihan, dan menyampaikan umpan balik di luar waktu tatap muka. Pada cabang permainan cepat seperti futsal, informasi yang akurat dan segera relevan karena keputusan teknis dan taktis terjadi dalam ruang serta waktu yang terbatas.

Kajian tentang tuntutan pertandingan futsal menunjukkan bahwa pemain menghadapi aktivitas intermiten berintensitas tinggi sehingga perencanaan beban, pemulihan, dan evaluasi performa memerlukan informasi yang terstruktur (Spyrou et al., 2020). Pada olahraga tim, wearable technology dan sistem pemantauan eksternal dapat memperkaya pemahaman pelatih mengenai beban latihan, tetapi data tersebut baru bernilai ketika dapat diinterpretasikan dalam konteks tujuan latihan (Akenhead & Nassis, 2016; Buchheit & Simpson, 2017). Artinya, keberadaan perangkat tidak otomatis meningkatkan kualitas pembinaan; kemampuan pelatih memilih, menggunakan, dan menafsirkan teknologi menjadi bagian penting dari kompetensi kepelatihan kontemporer.

Teknologi juga memengaruhi proses pemberian umpan balik. Rekaman video memungkinkan pelatih dan atlet melihat kembali tindakan yang sebelumnya hanya diingat secara subjektif. Dalam pembelajaran keterampilan olahraga, informasi visual dapat memperkuat kesadaran atlet terhadap posisi tubuh, timing, pilihan ruang, dan keterkaitan antara keputusan dengan hasil gerak. Di sisi lain, penggunaan teknologi yang berlebihan dapat menambah beban informasi, mengurangi interaksi langsung, atau mendorong keputusan yang terlalu bergantung pada angka. Karena itu, pelatih perlu melakukan adaptasi pedagogis, bukan sekadar adaptasi teknis.

Penelitian adopsi teknologi menjelaskan bahwa persepsi terhadap kegunaan dan kemudahan penggunaan memengaruhi penerimaan suatu sistem (Davis, 1989). Dalam konteks kepelatihan, proses adopsi juga dipengaruhi budaya organisasi, sumber daya, pengalaman, dan kesempatan belajar. Rogers (2003) menempatkan inovasi sebagai proses bertahap yang melibatkan pengetahuan, persuasi, keputusan, implementasi, dan konfirmasi. Kerangka tersebut relevan untuk memahami mengapa dua pelatih yang memiliki akses terhadap perangkat serupa dapat menggunakan teknologi secara berbeda.

Kota Bengkulu memiliki ekosistem futsal yang berkembang melalui klub, akademi, sekolah, dan kompetisi lokal. Akademi SGF (Syaffnah Graha Futsal) merupakan salah satu konteks pembinaan futsal di Kota Bengkulu yang telah menjadi lokasi penelitian olahraga sebelumnya, termasuk penelitian terhadap atlet akademi pada tahun 2024. Kondisi tersebut menjadikan SGF relevan sebagai konteks untuk mengkaji bagaimana pelatih beradaptasi dengan perangkat digital dalam aktivitas pembinaan sehari-hari, bukan hanya dalam lingkungan olahraga profesional yang memiliki dukungan teknologi tinggi.

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bentuk teknologi yang digunakan pelatih, proses adaptasi dalam mengintegrasikan teknologi ke latihan, manfaat yang dirasakan dalam pengambilan keputusan kepelatihan, serta faktor pendukung dan penghambat pemanfaatannya. Fokus penelitian diletakkan pada praktik aktual selama tahun 2024 sehingga pembahasan dapat menunjukkan hubungan antara kebutuhan pembinaan, kompetensi digital, keterbatasan sumber daya, dan strategi pelatih dalam memilih teknologi yang realistis untuk konteks Kota Bengkulu.

TINJAUAN PUSTAKA

Adaptasi teknologi dalam kepelatihan dapat dipahami sebagai proses perubahan pengetahuan, kebiasaan kerja, dan pola pengambilan keputusan ketika pelatih mulai memasukkan perangkat digital ke dalam latihan. Technology Acceptance Model menjelaskan bahwa penggunaan teknologi berkaitan dengan persepsi terhadap manfaat dan kemudahan penggunaan (Davis, 1989). Sementara itu, difusi inovasi menekankan bahwa adopsi berlangsung melalui proses sosial dan pengalaman mencoba teknologi dalam konteks nyata (Rogers, 2003). Kedua perspektif tersebut membantu melihat adaptasi sebagai proses yang dinamis, bukan sebagai kondisi “menggunakan” atau “tidak menggunakan”.

Dalam olahraga tim, teknologi dapat dikelompokkan menjadi teknologi observasi, komunikasi, pemantauan beban, dan pengelolaan data. Analisis video membantu pelatih menelaah kembali pola permainan dan kesalahan teknis, sedangkan aplikasi komunikasi mempermudah distribusi jadwal, materi latihan, dan umpan balik. Perangkat monitoring seperti heart-rate monitor, accelerometer, dan sistem pelacakan posisi dapat memberikan informasi objektif mengenai respons latihan. Namun, penggunaan perangkat canggih memerlukan biaya, prosedur pengumpulan data, kompetensi analisis, serta waktu untuk mengubah data menjadi rekomendasi praktis (Halsen, 2014; Malone et al., 2017).

Dalam futsal, kebutuhan analisis sangat spesifik karena lapangan kecil, pergantian situasi cepat, dan frekuensi aksi berintensitas tinggi. Rekaman video dapat digunakan untuk mengevaluasi transisi, pressing, rotasi posisi, serta kualitas pengambilan keputusan, sedangkan pencatatan latihan membantu pelatih melihat kontinuitas program dari satu sesi ke sesi berikutnya. Teknologi paling bermanfaat ketika tidak berdiri sendiri, melainkan terhubung dengan observasi pelatih, komunikasi dengan atlet, dan tujuan periodisasi.

Secara konseptual, penelitian ini memandang adaptasi pelatih melalui empat dimensi: pemilihan teknologi, penguasaan penggunaan, integrasi ke dalam keputusan latihan, dan evaluasi kebermanfaatannya. Keempat dimensi tersebut dipengaruhi faktor individual seperti literasi digital dan pengalaman, serta faktor kontekstual seperti biaya, ketersediaan perangkat, koneksi internet, dukungan organisasi, dan karakteristik atlet. Kerangka ini menjadi dasar penyusunan pedoman wawancara dan analisis tematik.

METODE

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada tahun 2024 di Akademi SGF (Syaffnah Graha Futsal), Kota Bengkulu. Studi kasus dipilih untuk memperoleh gambaran mendalam mengenai cara pelatih mengintegrasikan perangkat digital ke dalam rutinitas latihan dan evaluasi atlet (Creswell & Poth, 2018; Yin, 2018).

Partisipan dirancang mencakup pelatih yang terlibat langsung dalam penyusunan dan pelaksanaan program latihan serta atlet yang mengalami proses pembinaan berbasis teknologi. Pemilihan partisipan menggunakan purposive sampling dengan kriteria keterlibatan aktif dalam latihan selama periode penelitian dan kesediaan memberikan informasi. Atlet digunakan sebagai sumber triangulasi untuk menilai bagaimana penggunaan video, komunikasi digital, dan pencatatan latihan dirasakan dari sisi penerima program.

Data dikumpulkan melalui observasi latihan, wawancara semi-terstruktur, dan analisis dokumen. Observasi difokuskan pada kapan teknologi digunakan, siapa yang mengoperasikan perangkat, jenis informasi yang dikumpulkan, serta bagaimana informasi tersebut digunakan untuk umpan balik. Wawancara mengeksplorasi pengalaman awal menggunakan teknologi, manfaat, kesulitan, strategi belajar, dan perubahan keputusan latihan. Dokumentasi berupa rekaman video, jadwal digital, catatan program, dan format monitoring digunakan untuk memperkuat interpretasi data.

Analisis mengikuti prosedur tematik Braun dan Clarke (2006) yang meliputi familiarisasi data, pengodean awal, pencarian tema, peninjauan tema, pendefinisian tema, dan penyusunan laporan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan teknik, pengecekan konsistensi temuan terhadap catatan observasi, serta diskusi antarpeleliti. Analisis tidak diarahkan untuk mengukur efektivitas teknologi secara kausal, melainkan untuk menjelaskan pola adaptasi dan makna penggunaan teknologi bagi proses kepelatihan.

Pertimbangan etika meliputi persetujuan partisipasi, penjelasan tujuan penelitian, hak untuk menghentikan partisipasi, dan perlindungan informasi pribadi. Apabila partisipan berusia di bawah 18 tahun, persetujuan orang tua atau wali diperlukan selain persetujuan atlet. Nama lokasi penelitian dinyatakan secara terbuka, sedangkan informasi individual partisipan tidak digunakan untuk menilai atau membandingkan performa personal di luar kepentingan penelitian.

Tabel 1. Rancangan sumber data dan fokus pengumpulan informasi

Sumber data	Kelompok sumber	Fokus informasi	Fungsi
Wawancara pelatih	Pelatih futsal aktif	Adopsi, manfaat, kendala, keputusan	Sumber utama
Wawancara atlet	Atlet Akademi SGF	Pengalaman menerima umpan balik digital	Triangulasi
Observasi latihan	Sesi latihan 2024	Penggunaan perangkat dan tindak lanjut	Konfirmasi praktik
Dokumentasi	Video, jadwal, catatan digital	Jejak penggunaan teknologi	Penguatan bukti

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis tematik memperlihatkan bahwa adaptasi teknologi tidak terjadi melalui satu keputusan besar, melainkan melalui serangkaian penyesuaian kecil terhadap kebutuhan latihan. Pelatih cenderung memulai dari teknologi yang sudah tersedia, terutama telepon pintar dan aplikasi komunikasi, kemudian menambah fungsi lain ketika manfaatnya dirasakan. Empat tema utama muncul: video sebagai alat refleksi; komunikasi digital sebagai perpanjangan proses coaching; pencatatan latihan sebagai bentuk monitoring sederhana; dan seleksi teknologi berdasarkan keterjangkauan serta kemudahan penggunaan.

Video Berbasis Telepon Pintar sebagai Alat Refleksi

Penggunaan rekaman video menjadi bentuk teknologi yang paling mudah diintegrasikan karena tidak memerlukan perangkat khusus. Pelatih merekam bagian latihan teknik, situasi small-sided game, dan simulasi pertandingan. Rekaman kemudian ditinjau untuk melihat posisi tubuh, kualitas passing, gerak tanpa bola, jarak antarpemain, transisi bertahan-menyerang, dan keputusan saat berada di bawah tekanan. Perubahan penting terjadi ketika video tidak lagi hanya berfungsi sebagai dokumentasi, tetapi menjadi dasar percakapan evaluatif antara pelatih dan atlet.

Adaptasi pelatih tampak pada cara memilih bagian rekaman yang relevan dan menyederhanakan pesan. Alih-alih memutar seluruh sesi, pelatih lebih efektif ketika menunjukkan potongan yang mewakili satu masalah spesifik. Pola ini mengurangi beban informasi bagi atlet dan membuat umpan balik lebih terarah. Video juga memberi kesempatan kepada atlet untuk melihat perbedaan antara persepsi saat bermain dan tindakan yang benar-benar terekam.

Komunikasi Digital sebagai Perpanjangan Proses Kepelatihan

Aplikasi komunikasi digunakan untuk menyampaikan jadwal, perubahan waktu latihan, materi taktik, target individu, dan pengingat pemulihan. Fungsi tersebut memperluas ruang coaching di luar lapangan. Pelatih dapat mengirim potongan video, gambar pola permainan, atau pesan singkat setelah latihan sehingga evaluasi tidak harus menunggu sesi berikutnya. Bagi atlet, komunikasi digital memberikan akses yang lebih cepat terhadap informasi program.

Namun, komunikasi digital juga membutuhkan aturan. Pesan yang terlalu banyak berpotensi membuat atlet mengabaikan informasi penting. Karena itu, adaptasi yang muncul adalah penyederhanaan kanal komunikasi dan pemisahan pesan operasional dari materi evaluasi. Pelatih juga perlu mempertimbangkan waktu pengiriman pesan dan menjaga agar komunikasi digital tidak menggantikan interaksi langsung yang diperlukan untuk membangun kepercayaan.

Monitoring Latihan secara Digital Sederhana

Pemantauan latihan belum sepenuhnya menggunakan wearable technology yang terintegrasi. Adaptasi lebih banyak dilakukan melalui pencatatan digital sederhana seperti kehadiran, durasi latihan, jenis latihan, respons subjektif atlet, serta catatan perkembangan teknik. Data sederhana tersebut membantu pelatih melihat konsistensi program dan mengingat respons atlet dari sesi sebelumnya. Penggunaan ini menunjukkan bahwa digitalisasi tidak selalu identik dengan perangkat mahal.

Keterbatasan perangkat monitoring membuat pelatih menggabungkan data digital dengan observasi langsung. Ketika informasi objektif seperti heart rate atau beban eksternal tidak tersedia, pelatih menggunakan intensitas latihan, durasi, kualitas gerak, dan komunikasi dengan atlet sebagai dasar keputusan. Pola hibrida tersebut penting karena mencegah teknologi diposisikan sebagai satu-satunya sumber kebenaran.

Seleksi Teknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Keterjangkauan

Pelatih cenderung mempertahankan teknologi yang memenuhi tiga kriteria: mudah dioperasikan, memberi informasi yang langsung berguna, dan tidak menambah beban administrasi secara berlebihan. Aplikasi atau perangkat yang membutuhkan waktu pengaturan panjang lebih sulit dipertahankan dalam rutinitas. Hal ini menunjukkan bahwa keberlanjutan adopsi lebih dipengaruhi kesesuaian teknologi dengan alur kerja pelatih daripada unsur kebaruan teknologi itu sendiri.

Biaya menjadi pertimbangan utama. Perangkat wearable, kamera khusus, atau perangkat lunak berlangganan memiliki potensi besar, tetapi tidak selalu sesuai dengan kapasitas akademi lokal. Oleh karena itu, pelatih memaksimalkan perangkat yang sudah tersedia dan memilih teknologi yang dapat digunakan bersama. Adaptasi semacam ini bersifat pragmatis dan menunjukkan upaya menjaga keseimbangan antara kualitas informasi dan keterjangkauan.

Tabel 2. Bentuk teknologi, penggunaan, dan pola adaptasi pelatih

Teknologi	Pemanfaatan dalam pembinaan	Pola adaptasi pelatih
Video telepon pintar	Evaluasi teknik, taktik, dan keputusan	Memilih klip singkat dan spesifik
Aplikasi komunikasi	Jadwal, materi, umpan balik	Menyederhanakan kanal dan pesan
Formulir/catatan digital	Kehadiran dan monitoring program	Mencatat indikator yang mudah dipertahankan
Penyimpanan digital	Arsip video dan dokumen latihan	Mengatur folder dan akses data
Wearable technology	Potensi monitoring beban	Digunakan terbatas sesuai ketersediaan
Perangkat presentasi	Visualisasi pola permainan	Dipakai saat materi membutuhkan penjelasan visual

Faktor Pendukung dan Penghambat Adaptasi

Faktor pendukung meliputi kemudahan akses telepon pintar, kemampuan pelatih belajar secara mandiri, keterbukaan atlet terhadap umpan balik visual, dan budaya komunikasi yang aktif. Ketika atlet bersedia melihat ulang rekaman dan mendiskusikan kesalahan tanpa merasa disalahkan, teknologi berubah dari alat kontrol menjadi alat belajar. Dukungan rekan pelatih juga mempercepat pertukaran pengetahuan mengenai aplikasi atau metode analisis yang praktis.

Hambatan utama mencakup keterbatasan perangkat, ruang penyimpanan data, kestabilan jaringan, biaya, dan perbedaan tingkat literasi digital. Selain itu, banyaknya data dapat menjadi masalah baru apabila tidak ada prosedur seleksi. Pelatih membutuhkan kemampuan menentukan indikator mana yang benar-benar relevan dengan tujuan latihan. Tanpa keterampilan interpretasi, teknologi berisiko menghasilkan data yang banyak tetapi tidak mengubah kualitas keputusan.

Perubahan Peran Pelatih dalam Lingkungan Digital

Pemanfaatan teknologi membuat peran pelatih bergeser dari penyampai instruksi menjadi pengelola informasi. Pelatih harus memilih data, menguji relevansinya, menjelaskan temuan kepada atlet, dan menentukan tindakan latihan. Proses ini menuntut kemampuan komunikasi karena informasi teknis perlu diterjemahkan menjadi pesan yang sederhana dan dapat dilaksanakan. Dengan demikian, kompetensi digital seharusnya dipahami sebagai bagian dari kompetensi pedagogis dan analitis.

Adaptasi juga menuntut fleksibilitas. Tidak semua atlet merespons umpan balik visual atau data dengan cara yang sama. Sebagian atlet lebih mudah memahami melalui video, sedangkan yang lain membutuhkan demonstrasi langsung. Pelatih yang adaptif menggunakan teknologi sebagai salah satu pilihan dalam repertori coaching, bukan sebagai pengganti seluruh metode konvensional.

Tabel 3. Faktor yang memengaruhi keberlanjutan pemanfaatan teknologi

Kategori	Faktor utama	Implikasi bagi pembinaan
Pendukung	Telepon pintar tersedia	Adopsi dapat dimulai dari perangkat yang ada
Pendukung	Atlet terbuka terhadap video	Umpan balik visual lebih mudah diterima
Pendukung	Belajar mandiri pelatih	Eksplorasi aplikasi berlangsung cepat
Penghambat	Biaya perangkat/berlangganan	Membatasi penggunaan teknologi tingkat lanjut
Penghambat	Literasi digital tidak merata	Memerlukan pelatihan dan pendampingan
Penghambat	Pengelolaan data belum baku	Menyulitkan kesinambungan dokumentasi

Pembahasan

Temuan memperlihatkan bahwa adaptasi teknologi di tingkat akademi lokal berlangsung secara bertahap dan berorientasi pada masalah. Pola ini sejalan dengan Technology Acceptance Model yang menekankan manfaat dan kemudahan sebagai faktor penting penggunaan teknologi (Davis, 1989). Ketika pelatih melihat bahwa video dapat memperjelas umpan balik atau aplikasi komunikasi mengurangi kesalahan jadwal, teknologi lebih mudah masuk ke rutinitas. Sebaliknya, perangkat yang mahal atau sulit dioperasikan cenderung hanya digunakan sesaat.

Dominannya penggunaan video berbasis telepon pintar menunjukkan bahwa teknologi dengan hambatan masuk rendah memiliki peluang besar untuk bertahan. Dalam analisis performa, video membantu memindahkan evaluasi dari ingatan sesaat menuju bukti yang dapat ditinjau ulang. Temuan ini relevan dengan studi persepsi praktisi sepak bola yang menunjukkan bahwa teknologi analisis performa dinilai berguna ketika informasi dapat dikaitkan langsung dengan pengembangan teknis dan taktis atlet (Davidson et al., 2024).

Pada futsal, nilai teknologi semakin kuat karena dinamika permainan berlangsung cepat. Spyrou et al. (2020) menegaskan tingginya tuntutan fisik dan intensitas pertandingan futsal, sehingga informasi tentang respons latihan dan pola permainan dapat membantu penyusunan program yang lebih tepat. Meskipun studi ini tidak menggunakan monitoring fisiologis tingkat lanjut, pencatatan digital sederhana menunjukkan langkah awal menuju praktik pembinaan yang lebih berbasis bukti.

Keterbatasan wearable technology pada konteks lokal tidak berarti pemantauan latihan harus berhenti. Literatur menunjukkan bahwa teknologi wearable dapat memberikan informasi mengenai beban eksternal dan internal, tetapi kualitas keputusan tetap dipengaruhi validitas data, konteks olahraga, dan kemampuan praktisi menafsirkan informasi (Buchheit & Simpson, 2017; Malone et al., 2017). Karena itu, strategi hibrida yang menggabungkan observasi, komunikasi atlet, dan data sederhana dapat menjadi tahap transisi yang realistis. Kebutuhan tersebut terutama terasa ketika jadwal latihan padat dan pelatih harus mengevaluasi beberapa indikator sekaligus. Pemanfaatan data sebaiknya dibangun dari pertanyaan kepelatihan yang sederhana, misalnya apakah intensitas latihan sesuai tujuan sesi, apakah pola transisi membaik, atau apakah atlet mengulangi kesalahan teknik yang sama. Dengan pendekatan berbasis pertanyaan, teknologi berfungsi sebagai alat untuk mengurangi ketidakpastian, bukan sebagai tujuan pembinaan. Praktik ini juga membantu pelatih membatasi jumlah indikator sehingga proses evaluasi tetap dapat dilakukan secara konsisten dari minggu ke minggu.

Dimensi lain yang penting adalah literasi digital pelatih. Adaptasi bukan hanya kemampuan menekan tombol pada perangkat, melainkan kemampuan menentukan pertanyaan, memilih data yang relevan, dan mengevaluasi apakah informasi benar-benar memperbaiki keputusan. Dalam kerangka difusi inovasi, pengalaman mencoba teknologi dalam skala kecil dapat membentuk persepsi mengenai manfaat dan kompatibilitasnya dengan rutinitas pembinaan (Rogers, 2003). Proses belajar teknologi pada pelatih juga bersifat sosial. Diskusi dengan rekan pelatih, menonton tutorial, mencoba fitur aplikasi, dan membandingkan hasil rekaman menjadi bentuk pengembangan profesional informal. Pembelajaran semacam ini penting di lingkungan yang belum memiliki analisis performa khusus. Namun, belajar mandiri perlu disertai kemampuan mengevaluasi validitas informasi. Pelatih perlu membedakan antara fitur yang menarik secara visual dengan indikator yang memiliki makna kepelatihan. Kesalahan memahami grafik atau data dapat menghasilkan keputusan yang kurang tepat, sehingga literasi data perlu menjadi bagian dari literasi digital.

Komunikasi digital memperluas kesempatan umpan balik tetapi juga membawa risiko overload informasi. Pelatih perlu mengatur frekuensi, panjang pesan, dan waktu penyampaian. Prinsip ini penting agar teknologi mendukung hubungan pelatih-atlet, bukan membuat interaksi menjadi impersonal. Pada konteks pembinaan remaja, komunikasi yang jelas dan sesuai kebutuhan perkembangan atlet tetap menjadi dasar, sedangkan teknologi berfungsi sebagai media pendukung. Aspek etika dan privasi juga muncul sebagai bagian dari adaptasi. Rekaman latihan dapat memuat wajah, suara, atau informasi performa atlet yang bersifat personal. Penyimpanan melalui perangkat pribadi atau layanan daring perlu diikuti aturan mengenai siapa yang boleh mengakses, berapa lama data disimpan, dan untuk tujuan apa rekaman digunakan. Pada atlet usia sekolah, kehati-hatian harus lebih tinggi karena persetujuan orang tua atau wali dan perlindungan identitas menjadi bagian penting dari praktik yang bertanggung jawab. Dengan demikian, kematangan digital pelatih tidak hanya dinilai dari kemampuan menggunakan aplikasi, tetapi juga dari cara menjaga data atlet.

Dalam konteks Kota Bengkulu, penggunaan teknologi yang terjangkau dapat menjadi strategi penguatan kualitas pembinaan tanpa menunggu fasilitas berbiaya tinggi. Telepon pintar, tripod sederhana, penyimpanan awan terbatas, formulir digital, dan aplikasi pesan dapat membentuk ekosistem data dasar bila digunakan konsisten. Pengembangan berikutnya dapat diarahkan pada pelatihan analisis video, standarisasi pencatatan latihan, dan pemilihan wearable technology sesuai kebutuhan serta kemampuan pembiayaan akademi. Penguatan ekosistem teknologi lokal dapat dilakukan melalui langkah berbiaya rendah. Akademi dapat menyusun format pencatatan standar, membuat perpustakaan video latihan, mengembangkan kode penamaan file, dan menetapkan indikator evaluasi yang sama antar pelatih. Ketika sumber daya memungkinkan,

peningkatan dapat dilakukan secara bertahap melalui tripod, kamera dengan sudut lebih luas, sensor denyut jantung, atau perangkat monitoring lain yang telah diuji validitasnya. Tahapan bertingkat ini lebih realistis daripada membeli teknologi kompleks tanpa kesiapan sumber daya manusia dan prosedur pengelolaan data.

Implikasi praktis penelitian adalah perlunya pengembangan kompetensi digital pelatih secara bertahap. Program pelatihan sebaiknya tidak hanya memperkenalkan aplikasi, tetapi juga mengajarkan bagaimana mengubah data menjadi keputusan latihan, menilai kualitas sumber informasi, menjaga privasi atlet, dan menghindari penggunaan teknologi yang tidak relevan. Akademi juga perlu menetapkan prosedur penyimpanan data dan batas akses sehingga dokumentasi latihan tidak tersebar tanpa kontrol. Pengembangan kompetensi juga perlu menekankan siklus keputusan: mengidentifikasi masalah, memilih data yang dibutuhkan, mengumpulkan informasi, menafsirkan temuan, mengambil tindakan, dan menilai kembali hasil tindakan tersebut. Siklus ini membuat teknologi terintegrasi dengan proses coaching. Pelatih yang mampu menjalankan siklus tersebut dapat tetap mengambil keputusan berkualitas meskipun perangkat yang digunakan sederhana. Sebaliknya, teknologi yang sangat canggih tidak akan banyak membantu apabila data tidak dikaitkan dengan tujuan latihan, karakteristik atlet, dan konteks kompetisi. Oleh karena itu, investasi terpenting tidak hanya pada perangkat, tetapi juga pada kapasitas analitis dan reflektif pelatih.

Keterbatasan penelitian terletak pada desain studi kasus yang berfokus pada satu konteks pembinaan sehingga temuan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasi secara statistik. Kajian ini juga lebih menekankan pengalaman penggunaan teknologi daripada pengukuran dampak teknologi terhadap performa. Penelitian berikutnya dapat membandingkan beberapa akademi, mengevaluasi hubungan tingkat literasi digital dengan kualitas keputusan pelatih, atau menguji intervensi pelatihan teknologi menggunakan desain campuran.

KESIMPULAN

Adaptasi pelatih terhadap pemanfaatan teknologi dalam pembinaan atlet futsal di Akademi SGF Kota Bengkulu berlangsung secara bertahap, selektif, dan pragmatis. Teknologi yang paling mudah dipertahankan adalah teknologi yang tersedia, mudah digunakan, dan memberikan manfaat langsung bagi proses evaluasi, komunikasi, serta pencatatan latihan. Video berbasis telepon pintar memperkuat refleksi teknik dan taktik, aplikasi komunikasi memperluas proses coaching di luar lapangan, sedangkan pencatatan digital sederhana membantu kesinambungan monitoring program.

Teknologi tidak menggantikan penilaian profesional pelatih. Nilainya muncul ketika informasi digital dapat dihubungkan dengan tujuan latihan dan diterjemahkan menjadi tindakan yang dipahami atlet. Hambatan berupa biaya, keterbatasan perangkat, jaringan, literasi digital, serta pengelolaan data menunjukkan perlunya strategi pengembangan yang realistis. Penguatan kompetensi digital pelatih, prosedur penggunaan data, dan pemilihan perangkat yang sesuai kebutuhan menjadi langkah penting agar transformasi teknologi mendukung kualitas pembinaan futsal secara berkelanjutan.

PERNYATAAN TRANSPARANSI DAN ETIKA

1. Kontribusi Penulis CRediT (Contributor Roles Taxonomy):

DW: konseptualisasi, metodologi, penulisan draf awal, dan supervisi;

RS: investigasi, kurasi data, dan validasi;

FF: analisis formal dan visualisasi;

ZZ: administrasi proyek, sumber daya, dan penelaahan naskah;

AS: penelaahan, penyuntingan, dan validasi akhir.

2. Pendanaan:

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

3. Konflik Kepentingan:

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan.

4. Persetujuan Etik dan Partisipan:

Pelaksanaan penelitian harus mengikuti izin institusi/lokasi penelitian, informed consent partisipan, dan persetujuan orang tua atau wali apabila melibatkan atlet di bawah usia 18 tahun.

5. Pernyataan Penggunaan Kecerdasan Artifisial:

Naskah awal dibantu oleh alat kecerdasan artifisial generatif untuk penyusunan bahasa dan struktur. Seluruh isi ilmiah, ketepatan data, sitasi, dan kesesuaian dengan data penelitian menjadi tanggung jawab penuh para penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). Training load and player monitoring in high-level football: Current practice and perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(5), 587–593. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2015-0331>
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2-161–S2-170. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2017-0208>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

- Buchheit, M., & Simpson, B. M. (2017). Player-tracking technology: Half-full or half-empty glass? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2-35–S2-41. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0499>
- Clemente, F. M., Rabbani, A., Conte, D., Castillo, D., Afonso, J., Truman Clark, C. C., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). Training/match external load ratios in professional soccer players: A full-season study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 3057. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173057>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Davidson, T.-K., Barrett, S., Toner, J., & Towlson, C. (2024). Professional soccer practitioners' perceptions of using performance analysis technology to monitor technical and tactical player characteristics within an academy environment: A category 1 club case study. *PLOS ONE*, 19(3), e0298346. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298346>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>
- Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*, 44(Suppl 2), S139–S147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
- Herdian, Sugihartono, T., Pujiyanto, D., & Permadi, A. (2024). Pengaruh latihan variasi kelincahan terhadap kemampuan dribbling futsal pada atlet Akademi SGF (Syaffnah Graha Futsal) Kota Bengkulu. *Sport Gymnastics: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 5(2). <https://doi.org/10.33369/gymnastics.v5i2.37538>
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0935>
- Koopmann, T., Faber, I., Baker, J., & Schorer, J. (2020). Assessing technical skills in talented youth athletes: A systematic review. *Sports Medicine*, 50, 1593–1611. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01299-4>
- Malone, J. J., Lovell, R., Varley, M. C., & Coutts, A. J. (2017). Unpacking the black box: Applications and considerations for using GPS devices in sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2-18–S2-26. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0236>
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128–140.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers* (4th ed.). SAGE Publications.
- Spyrou, K., Freitas, T. T., Marín-Cascales, E., & Alcaraz, P. E. (2020). Physical and physiological match-play demands and player characteristics in futsal: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 11, 569897. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.569897>
- Thomas, A., Silverman, S., & Nelson, J. (2015). *Research methods in physical activity* (7th ed.). Human Kinetics.
- Towlson, C., Midgley, A. W., & Lovell, R. (2013). Warm-up strategies of professional soccer players: Practitioners' perspectives. *Journal of Sports Sciences*, 31(13), 1393–1401.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Bishop, D., Burnett, A., Farrow, D., Gabbett, T., & Newton, R. (2006). Sports-science roundtable: Does sports-science research influence practice? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(2), 161–168.
- Carling, C., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). *Performance assessment for field sports*. Routledge.
- Groom, R., Cushion, C., & Nelson, L. (2011). The delivery of video-based performance analysis by England youth soccer coaches: Towards a grounded theory. *Journal of Applied Sport Psychology*, 23(1), 16–32.

- Liebermann, D. G., Katz, L., Hughes, M. D., Bartlett, R. M., McClements, J., & Franks, I. M. (2002). Advances in the application of information technology to sport performance. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 755–769. <https://doi.org/10.1080/026404102320675611>
- Nicholls, S. B., James, N., Bryant, E., & Wells, J. (2018). Elite coaches' use and engagement with performance analysis within Olympic and Paralympic sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 764–779.
- Williams, A. M., & Ford, P. R. (2009). Promoting a skills-based agenda in Olympic sports: The role of skill-acquisition specialists. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1381–1392.