Jurnal Aksi Pengabdian dan Inovasi Masyarakat (JAPIM)
Vol.1, No. 2 Bulan Tahun , Hal.72-79

SOSIALISASI PENERAPAN SPORT SCIENCE DALAM PEMBINAAN PRESTASI ATLET PADA GURU PJOK KOTA MAKASSAR

Nukhrawi Nawir[1], Muflih Wahid Hamid[2], Tri Angriawan[3], Syahrul Zaum [4], Muh. Nugrah Setyawan[5]
[1,2,3*,4,5] Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar
[5]) Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Makassar
Corresponding Author: tri.angriawan@unm.ac.id

Abstrak
Pembinaan atlet pelajar di sekolah masih banyak bertumpu pada pengalaman, sementara prinsip *sport science* belum terintegrasi secara sistematis dalam praktik guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK). Guru PJOK sebenarnya telah memiliki akses langsung kepada peserta didik, lapangan, kegiatan ekstrakurikuler, dan kompetisi antarsekolah, tetapi masih membutuhkan penguatan kapasitas dalam identifikasi bakat, pembebanan sesuai usia, pemantauan beban latihan, pencegahan cedera, pemulihan, nutrisi dasar, dan aspek mental atlet. Pembinaan juga belum terdokumentasi dan belum berbasis indikator sederhana. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman guru PJOK Kota Makassar tentang *sport science* serta kemampuan menerapkannya secara praktis di sekolah. Prioritas masalah yang disepakati bersama mitra adalah (1) keterbatasan pemahaman guru tentang *sport science* dan (2) belum optimalnya penerapan praktis *sport science* dalam pembinaan atlet pelajar. Metode bersifat partisipatif dan dilaksanakan dalam lima tahap: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Pelatihan memadukan ceramah interaktif, diskusi, studi kasus, demonstrasi, dan latihan menggunakan instrumen sederhana seperti *stopwatch* dan pengukuran denyut nadi. Inovasi yang diterapkan adalah Paket Monitoring *Sport Science* Sekolah, yaitu perangkat kerja digital berbasis *spreadsheet* atau formulir yang murah, praktis, dan mudah direplikasi. Kegiatan ini diharapkan mendorong pergeseran pembinaan dari berbasis pengalaman menuju pembinaan yang ilmiah, aman, terukur, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Sosialisasi; *Sport Science*; Prestasi Atlet; Guru PJOK

Abstract
Student-athlete development in schools still relies largely on experience, and sport science principles have not been systematically integrated into the practice of physical education (PE) teachers. PE teachers already have direct access to students, sports facilities, extracurricular activities, and inter-school competitions, yet they need stronger capacity in talent identification, age-appropriate training principles, training load monitoring, injury prevention, recovery, basic sports nutrition, and athletes' mental skills. Coaching is also rarely documented and seldom guided by simple indicators. This community service program aimed to improve the understanding of PE teachers in Makassar City regarding sport science and their ability to apply it practically in schools. Two priority problems were agreed with the partner: (1) limited teacher understanding of sport science and (2) suboptimal practical application of sport science in student-athlete development. The program used a participatory method in five stages: socialization, training, technology implementation, mentoring and evaluation, and sustainability. Training combined interactive lectures, discussions, case studies, demonstrations, and hands-on practice with simple instruments such as stopwatches and pulse measurement. The innovation introduced was the School Sport Science Monitoring Package, a simple spreadsheet- or form-based digital toolkit that is affordable, practical, and easy to replicate. The program is expected to shift coaching practice from experience-based to scientific, safe, measurable, and sustainable approaches.

***Keywords**: Socialization; Sport Science; Athlete Performance; Physical Education Teacher*

PENDAHULUAN

Pembinaan prestasi atlet sekolah tidak lagi cukup bertumpu pada pengalaman praktik semata, tetapi perlu ditopang oleh pendekatan *sport science* yang memadukan aspek latihan, pemantauan kondisi fisik, pencegahan cedera, pemulihan, psikologi olahraga, dan evaluasi performa secara terukur. Konsensus Komite Olimpiade Internasional (IOC) tentang pengembangan atlet usia muda menempatkan tujuan pembinaan pada terbentuknya atlet muda yang sehat, mampu, dan tangguh melalui partisipasi yang inklusif dan berkelanjutan (Bergeron et al., 2015). Model pengembangan atlet jangka panjang juga menekankan bahwa anak dan remaja dari segala usia dan tingkat kemampuan memerlukan rencana strategis bagi pengembangan kesehatan dan kebugaran fisiknya (Lloyd et al., 2015).

Pendekatan ilmiah menjadi semakin penting karena pengelolaan beban latihan yang buruk merupakan salah satu faktor risiko utama cedera (Soligard et al., 2016). Meskipun demikian, beban latihan yang tinggi tidak selalu berbahaya: atlet yang terbiasa dengan beban latihan tinggi cenderung mengalami lebih sedikit cedera, sedangkan peningkatan beban yang terlalu cepat dan program latihan yang tidak tepat berkaitan dengan cedera jaringan lunak nonkontak (Gabbett, 2016). Pemantauan pemulihan secara sistematis juga diperlukan untuk memaksimalkan performa dan mencegah *underrecovery*, *overreaching* nonfungsional, cedera, dan penyakit (Kellmann et al., 2018). Dengan demikian, pembinaan yang baik tidak hanya mengejar hasil, tetapi juga menjaga keberlanjutan performa dan kesehatan atlet.

Peningkatan kapasitas pelatih dan guru merupakan jalur strategis untuk menerjemahkan pengetahuan tersebut ke dalam praktik. Hughes et al. (2024) melaporkan adanya kesenjangan pengetahuan pada pelatih akar rumput dan guru pendidikan jasmani mengenai pencegahan cedera; sebuah lokakarya daring terbukti meningkatkan pengetahuan, sikap, dan kepercayaan diri mereka, dan seluruh dari 56 partisipan menyatakan niat mengadopsi program yang diperkenalkan. Di Indonesia, kegiatan pengabdian serupa telah dilakukan, antara lain penyegaran penerapan *sport science* bagi pelatih KONI Kabupaten Bangli (Artanayasa et al., 2023) serta alih ilmu manajemen pelatihan fisik dan sistem pemantauan latihan di Kabupaten Nganjuk (Hafidz et al., 2025). Kedua kegiatan tersebut berfokus pada pelatih dan pelaku olahraga tingkat kabupaten, sehingga penerapannya pada konteks sekolah yang sarana dan waktunya terbatas masih perlu dirancang secara khusus.

Mitra sasaran kegiatan ini adalah guru PJOK Kota Makassar, yang berperan dalam pembelajaran olahraga sekaligus pembinaan atlet pelajar di sekolah. Kota Makassar merupakan pusat pendidikan perkotaan dengan jangkauan layanan sekolah yang luas. Data Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia (2026) mencatat 314 SD dan 235 SMP yang tersebar di 15 kecamatan. Jumlah SD tertinggi berada di Kecamatan Biringkanaya (37 SD), disusul Tallo (34 SD) dan Tamalate (32 SD), sedangkan jumlah SMP tertinggi juga berada di Biringkanaya (29 SMP), disusul Tamalate (25 SMP) dan Panakkukang (24 SMP). Profil umum wilayah ini terdokumentasi pula dalam publikasi resmi Badan Pusat Statistik Kota Makassar (2025). Sebaran tersebut menunjukkan bahwa guru PJOK memiliki cakupan layanan yang besar dan strategis sebagai penggerak pembinaan olahraga berbasis sekolah.

Pada kondisi eksisting, guru PJOK umumnya telah memiliki akses langsung kepada peserta didik, lapangan, kegiatan ekstrakurikuler, dan kompetisi antarsekolah. Permasalahan utama mitra dengan demikian bukan ketiadaan aktivitas olahraga, melainkan belum optimalnya integrasi prinsip *sport science* ke dalam pembinaan prestasi. Pada sisi hulu, masih dibutuhkan penguatan kapasitas dalam identifikasi bakat, prinsip latihan sesuai usia, pemantauan beban latihan, pencegahan cedera, pemulihan, nutrisi dasar olahraga, serta penguatan aspek mental atlet. Pada sisi proses, pembinaan sering belum terdokumentasi secara sistematis dan belum berbasis indikator sederhana yang dapat digunakan guru di sekolah. Pada sisi hilir, kondisi ini berdampak pada kualitas program latihan yang belum optimal, tingginya risiko kesalahan pembebanan, dan perkembangan performa atlet pelajar yang kurang terukur.

Penerapan *sport science* di sekolah tidak harus bergantung pada perangkat mahal. Perangkat *wearable* komersial memang memungkinkan pemantauan parameter latihan dan kesehatan atlet secara noninvasif (Düking et al., 2016), tetapi instrumen sederhana seperti *session-RPE* (*rating of*

perceived exertion) telah terbukti valid dan reliabel pada berbagai cabang olahraga dan kelompok usia, termasuk anak dan remaja, serta dapat digunakan sebagai metode mandiri untuk memantau beban latihan (Foster et al., 2001; Haddad et al., 2017). Tes kebugaran sederhana pun relevan karena kebugaran fisik pada masa anak dan remaja merupakan penanda kesehatan yang kuat (Ortega et al., 2008).

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan ini bertujuan (1) meningkatkan pemahaman guru PJOK Kota Makassar tentang konsep dasar *sport science* dalam pembinaan prestasi atlet pelajar; (2) memperkenalkan penerapan praktis *sport science* yang dapat dilakukan di sekolah dengan sarana sederhana; dan (3) mendorong pembinaan olahraga sekolah yang lebih ilmiah, aman, terukur, dan berkelanjutan.

METODE

Pelaksanaan program dirancang secara partisipatif, aplikatif, dan berkelanjutan untuk menjawab dua permasalahan prioritas yang disepakati bersama mitra, yaitu (1) keterbatasan pemahaman guru PJOK tentang *sport science* dan (2) belum optimalnya penerapan praktis *sport science* dalam pembinaan atlet pelajar di sekolah. Sasaran program adalah guru PJOK Kota Makassar yang bertugas pada lingkungan pendidikan dengan cakupan sekolah dasar dan menengah pertama yang luas, sehingga pendekatan yang digunakan harus sederhana, mudah direplikasi, dan sesuai dengan kondisi lapangan. Kegiatan dibagi ke dalam lima tahap, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program.

a. Sosialisasi

Tahap awal berupa koordinasi dengan mitra untuk menyepakati bentuk kegiatan, kebutuhan peserta, jadwal, dan luaran yang paling sesuai. Pada tahap ini tim mengidentifikasi pemahaman awal guru PJOK mengenai *sport science*, kendala dalam pembinaan atlet sekolah, serta sarana yang tersedia. Program kemudian disosialisasikan kepada peserta, mencakup tujuan, manfaat, alur pelaksanaan, dan hasil yang diharapkan. Sosialisasi juga berfungsi membangun kesamaan persepsi bahwa *sport science* bukan pendekatan yang rumit dan mahal, tetapi dapat dimulai dari langkah sederhana yang relevan dengan konteks sekolah, sehingga peserta memahami relevansi program terhadap praktik lapangan sejak awal.

b. Pelatihan

Tahap kedua adalah pelatihan inti yang dilakukan melalui ceramah interaktif, diskusi, studi kasus, demonstrasi, dan latihan penggunaan instrumen sederhana. Materi meliputi: (1) konsep dasar *sport science* dalam pembinaan atlet pelajar; (2) prinsip latihan dan pembebanan yang sesuai usia sekolah, dengan merujuk pada prinsip latihan kekuatan yang aman dan progresif bagi anak dan remaja (Faigenbaum et al., 2009) serta kerangka pengembangan atlet jangka panjang (Lloyd et al., 2015); (3) tes kebugaran dasar dan pemantauan kondisi atlet secara sederhana (Ortega et al., 2008); (4) pemanasan, pencegahan cedera, dan pemulihan (Hughes et al., 2024; Kellmann et al., 2018); (5) nutrisi dasar olahraga (Thomas et al., 2016); dan (6) aspek psikologis seperti motivasi, konsentrasi, *goal setting*, dan *self-talk* (Birrer & Morgan, 2010). Identifikasi bakat dibahas secara hati-hati karena variabel yang secara konsisten memprediksi keberhasilan jangka panjang belum jelas (Johnston et al., 2018).

c. Penerapan teknologi

Tahap ketiga adalah penerapan teknologi dan inovasi. Teknologi yang ditawarkan bukan alat mahal, melainkan perangkat sederhana, murah, dan mudah diakses yang dikemas dalam Paket Monitoring *Sport Science* Sekolah. Paket ini terdiri atas (1) format digital pemantauan latihan dan kondisi atlet berbasis *spreadsheet* atau formulir sederhana, (2) lembar evaluasi kebugaran dasar, (3) panduan digital penerapan *sport science* bagi guru PJOK, dan (4) dokumentasi materi pelatihan berupa berkas presentasi dan *handout*. Perangkat ini dapat dijalankan melalui telepon pintar atau laptop tanpa fasilitas laboratorium. Guru dapat mencatat kehadiran latihan, durasi, tingkat kelelahan subjektif, hasil tes dasar, dan catatan perkembangan atlet; beban sesi latihan dapat dihitung dengan mengalikan skor *session-RPE* dengan durasi latihan (Foster et al., 2001). Inovasi program terletak pada penerjemahan konsep *sport science* menjadi perangkat kerja yang dapat langsung dipakai di sekolah. Peserta tidak hanya menerima penjelasan, tetapi juga mempraktikkan cara menggunakan

format pemantauan, mengisi data simulasi, membaca hasilnya, dan mendiskusikan penerapannya sesuai cabang olahraga atau kegiatan ekstrakurikuler yang mereka tangani.

d. Pendampingan dan evaluasi

Setelah pelatihan, peserta didampingi menyusun rencana penggunaan minimal satu instrumen atau praktik *sport science* sederhana di sekolah masing-masing. Pendampingan berupa diskusi kelompok, konsultasi singkat, dan umpan balik terhadap rencana implementasi. Evaluasi dilakukan dalam tiga bentuk: (1) evaluasi proses, yaitu menilai keterlaksanaan kegiatan, kehadiran, partisipasi aktif, dan kelancaran penyampaian materi; (2) evaluasi hasil, yaitu membandingkan nilai *pre-test* dan *post-test*, menilai keterampilan peserta menggunakan format pemantauan, serta menghimpun umpan balik tentang kebermanfaatan program; dan (3) evaluasi tindak lanjut, yaitu menilai kesiapan peserta menerapkan hasil pelatihan di sekolah. Pendekatan ini dipilih agar program tidak berhenti pada penyampaian materi, tetapi mengukur perubahan pemahaman dan kesiapan tindakan.

e. Keberlanjutan program

Setelah kegiatan utama, tim membagikan panduan praktis, format pemantauan, dan bahan presentasi kepada mitra. Peserta didorong membentuk jejaring komunikasi sederhana untuk berbagi pengalaman implementasi, sejalan dengan temuan bahwa pembelajaran informal dan kolaboratif dalam jejaring guru berperan penting bagi pengembangan profesional guru pendidikan jasmani (Armour & Yelling, 2007). Keberlanjutan diarahkan pada tiga bentuk: penggunaan berulang instrumen pemantauan di sekolah; replikasi materi kepada guru lain melalui MGMP atau komunitas PJOK; dan tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan atau kerja sama pembinaan olahraga sekolah. Dengan cara ini, manfaat program tidak berhenti pada satu kali kegiatan, tetapi berkembang menjadi penguatan budaya pembinaan olahraga yang lebih ilmiah, aman, dan terukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inti kegiatan terdiri atas lima sesi pelatihan, yaitu ceramah interaktif, diskusi, studi kasus, demonstrasi, dan latihan penggunaan instrumen sederhana (Gambar 1). Hasil dan pembahasan setiap sesi diuraikan sebagai berikut.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan: penyampaian materi oleh narasumber (kiri) dan foto bersama narasumber serta peserta (kanan)

1. Ceramah interaktif

Narasumber menyampaikan konsep dasar dan penerapan *sport science* dalam pembinaan atlet pelajar dengan melibatkan peserta melalui pertanyaan, pengalaman, dan contoh permasalahan yang lazim dijumpai dalam pembinaan. Materi mencakup (a) siklus *sport science*: identifikasi, pengukuran, analisis, program, pemantauan, evaluasi, dan perbaikan; (b) ruang lingkup *sport science*: fisiologi olahraga, biomekanika, psikologi olahraga, gizi olahraga, tes dan pengukuran, ilmu kepelatihan, dan teknologi olahraga; (c) karakteristik atlet pelajar: usia, pertumbuhan, kematangan biologis, kemampuan fisik, keterampilan, kesehatan, dan beban latihan, yang sejalan dengan model pengembangan atlet jangka panjang (Lloyd et al., 2015); (d) prinsip pembebanan: individualisasi, *overload*, spesifisitas, variasi, pemulihan, dan keselamatan; serta (e) pengukuran dan pemantauan: denyut nadi, RPE, tinggi badan, berat badan, waktu, jarak, dan jumlah repetisi.

2. Diskusi

Peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok berdasarkan sekolah, cabang olahraga, atau kelompok pembinaan. Topik diskusi adalah masalah utama yang sering dihadapi dalam pembinaan atlet pelajar dan bagaimana *sport science* dapat membantu menyelesaikannya. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya secara singkat, kemudian narasumber memberikan penguatan dan menghubungkan hasil diskusi dengan prinsip *sport science*. Sesi ini memberi ruang bagi guru untuk bertukar pengalaman, yang menurut Armour dan Yelling (2007) merupakan salah satu bentuk pembelajaran profesional yang efektif bagi guru pendidikan jasmani.

3. Studi kasus

Kasus yang diberikan adalah sebuah sekolah dengan kelompok atlet pelajar cabang tenis yang menerima latihan dengan durasi dan beban sama. Setelah beberapa minggu, sejumlah atlet mengalami kelelahan, penurunan performa, dan nyeri. Peserta diminta mengidentifikasi masalah utama dan diarahkan menyimpulkan bahwa kondisi tersebut berkaitan dengan kurangnya individualisasi latihan, pemantauan beban, dan evaluasi. Kesimpulan ini sejalan dengan temuan bahwa beban latihan eksternal yang sama dapat menimbulkan beban internal yang sangat berbeda pada atlet yang berbeda (Gabbett, 2016) dan dengan prinsip bahwa setiap proses latihan perlu dievaluasi untuk melihat kemajuan atlet (Hafidz et al., 2025). Peserta selanjutnya menyusun solusi dengan pendekatan masalah, data, analisis, intervensi, pemantauan, dan evaluasi.

4. Demonstrasi

Demonstrasi bertujuan memberikan contoh langsung penerapan prinsip *sport science* dalam kegiatan pengukuran. Narasumber memperagakan beberapa instrumen sederhana yang dapat digunakan guru atau pelatih, misalnya *stopwatch* untuk mengukur sprint, waktu reaksi, durasi aktivitas, dan waktu pemulihan, serta menunjukkan cara mencatat waktu secara konsisten. Pentingnya pengukuran dan program yang terstruktur dapat dilihat pada penelitian Hidayat et al. (2025), yang melaporkan bahwa latihan *plyometric* yang diterapkan dengan pendekatan *sport science* meningkatkan kemampuan *jumping smash* atlet bulu tangkis Porprov Kabupaten Bima secara signifikan (rerata tinggi lompatan meningkat dari 46,4 cm menjadi 54,1 cm; n = 10). Desain kelompok tunggal pada penelitian tersebut membatasi generalisasi, tetapi temuannya menunjukkan bahwa pengukuran yang konsisten memungkinkan perubahan performa diamati secara objektif.

5. Latihan penggunaan instrumen sederhana

Peserta dibagi ke dalam kelompok kecil dan mengukur denyut nadi dengan urutan: mengukur sebelum aktivitas, melakukan aktivitas ringan, mengukur kembali segera setelah aktivitas, mengukur setelah pemulihan, dan mencatat hasil. Latihan ini memperkenalkan pencatatan data sebagai dasar pemantauan beban dan pemulihan atlet, yang dapat dipadukan dengan skor RPE untuk menghasilkan gambaran beban latihan yang lebih lengkap (Haddad et al., 2017).

6. Evaluasi hasil kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pengamatan partisipasi peserta, diskusi, studi kasus, dan praktik penggunaan instrumen sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru PJOK memperoleh pemahaman mengenai konsep dasar *sport science*, prinsip pembebanan latihan, pemantauan kondisi atlet, pencegahan cedera, dan pemulihan. Peserta juga memperoleh pengalaman praktik pengukuran denyut nadi, penggunaan *stopwatch*, serta pengenalan Paket Monitoring Sport Science Sekolah berbasis digital. Secara keseluruhan, kegiatan memberikan penguatan pengetahuan dan keterampilan praktis sebagai bekal penerapan pembinaan atlet pelajar yang lebih ilmiah, terukur, aman, dan berkelanjutan. Evaluasi kuantitatif melalui perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* belum dapat dilaporkan karena data tersebut tidak tersedia.

Pembahasan

Secara keseluruhan, rangkaian ceramah interaktif, diskusi, studi kasus, demonstrasi, dan latihan instrumen dirancang agar peserta tidak hanya memahami teori *sport science*, tetapi juga memiliki keterampilan dasar menerapkannya dalam pembelajaran dan pembinaan atlet. Pendekatan ini konsisten dengan temuan Hughes et al. (2024) bahwa lokakarya terstruktur dengan sumber daya yang mudah diakses dapat meningkatkan pengetahuan dan kepercayaan diri pelatih dan guru dalam menerapkan praktik yang lebih aman. Penerapan *sport science* dalam pembinaan atlet pelajar tidak

harus dimulai dengan laboratorium atau teknologi mahal, tetapi dari langkah sederhana: mengamati, mengukur, mencatat, menganalisis, dan mengevaluasi. Melalui langkah tersebut, pola pembinaan diharapkan bergeser dari yang semata-mata berdasarkan pengalaman menjadi pembinaan yang lebih ilmiah, terukur, individual, aman, dan berkelanjutan. Pada akhirnya, *sport science* bukan sekadar penggunaan teknologi, melainkan cara berpikir dalam pembinaan olahraga: setiap keputusan latihan harus memiliki dasar yang jelas, setiap program dapat dievaluasi, dan setiap atlet mendapat perlakuan sesuai kebutuhan dan tahap perkembangannya. Prinsip utama yang perlu dibawa pulang oleh peserta adalah: "Ukur sebelum menentukan, analisis sebelum bertindak, pantau selama proses, dan evaluasi untuk melakukan perbaikan."

SIMPULAN

Kegiatan sosialisasi penerapan *sport science* bagi guru PJOK Kota Makassar telah dilaksanakan melalui lima tahap, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Melalui ceramah interaktif, diskusi, studi kasus, demonstrasi, dan latihan penggunaan instrumen sederhana, peserta diperkenalkan pada siklus *sport science*, prinsip pembebanan, serta pemantauan beban latihan, dan memperoleh pengalaman langsung menggunakan Paket Monitoring *Sport Science* Sekolah sebagai perangkat kerja yang murah dan mudah direplikasi. Mitra sasaran berkontribusi aktif sejak persiapan, pelaksanaan, hingga evaluasi, antara lain dengan mengoordinasikan dan menghadirkan guru PJOK, serta menyediakan tempat dan fasilitas pendukung seperti ruang kegiatan, lapangan, peralatan olahraga, dan sarana pengukuran sederhana.

SARAN

Kegiatan pengabdian selanjutnya disarankan (1) menggunakan waktu secara lebih maksimal agar peserta dan pengabdi dapat berinteraksi lebih lama dan membahas contoh yang lebih konkret; (2) menyertakan pendampingan lanjutan di sekolah serta evaluasi penerapan instrumen setelah jangka waktu tertentu; dan (3) memperluas jangkauan kepada guru PJOK di kecamatan lain melalui MGMP atau komunitas PJOK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Makassar, dalam hal ini Plt. Rektor, serta para guru PJOK Kota Makassar yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Armour, K. M., & Yelling, M. (2007). Effective professional development for physical education teachers: The role of informal, collaborative learning. *Journal of Teaching in Physical Education, 26*(2), 177–200. https://doi.org/10.1123/jtpe.26.2.177

Artanayasa, I. W., Suwiwa, I. G., Semarayasa, I. K., Astra, I. K. B., & Kusuma, K. C. A. (2023). Refreshment penerapan sport science bagi pelatih olahraga KONI Kabupaten Bangli. *Proceeding Senadimas Undiksha, 8*, 340–344. https://conference.undiksha.ac.id/senadimas/2023/prosiding/file/45.pdf

Badan Pusat Statistik Kota Makassar. (2025). *Kota Makassar dalam angka 2025*. BPS Kota Makassar.

Bergeron, M. F., Mountjoy, M., Armstrong, N., Chia, M., Côté, J., Emery, C. A., Faigenbaum, A., Hall, G., Jr., Kriemler, S., Léglise, M., Malina, R. M., Pensgaard, A. M., Sanchez, A., Soligard, T., Sundgot-Borgen, J., van Mechelen, W., Weissensteiner, J. R., & Engebretsen, L. (2015). International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British Journal of Sports Medicine, 49*(13), 843–851. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094962

Birrer, D., & Morgan, G. (2010). Psychological skills training as a way to enhance an athlete's performance in high-intensity sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20*(Suppl. 2), 78–87. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01188.x

Düking, P., Hotho, A., Holmberg, H.-C., Fuss, F. K., & Sperlich, B. (2016). Comparison of non-invasive individual monitoring of the training and health of athletes with commercially available wearable technologies. *Frontiers in Physiology, 7*, Article 71. https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00071

Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J. R., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(5, Suppl.), S60–S79. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407

Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research, 15*(1), 109–115.

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

Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors. *Frontiers in Neuroscience, 11*, Article 612. https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612

Hafidz, A., Martadi, M., Warju, W., Wijono, W., Daulay, D. A. A., Pramono, B. A., & Khusniyah, T. W. (2025). Penerapan sport science dalam manajemen pelatihan fisik untuk meningkatkan kualitas atlet profesional di Kabupaten Nganjuk. *ABISATYA: Journal of Community Engagement, 3*(1), 18–25. https://doi.org/10.26740/abisatya.v3i1.39608

Hidayat, T., Munandar, R. A., Zulfikar, I., & Kurniawan, Y. (2025). Pengaruh metode latihan plyometric terhadap kemampuan jumping smash pada atlet Porprov bulu tangkis dengan penerapan sport science. *Jurnal Pendidikan Olahraga, 15*(3), 108–113. https://doi.org/10.37630/jpo.v15i3.2745

Hughes, J. D., Ayala, F., Roberts, W. M., Wing, K., & De Ste Croix, M. B. A. (2024). Coaching the coaches: Exploring the effectiveness of the 'Move Well Be Strong' youth injury prevention programme for grassroot coaches and PE teachers. *Annals of Medicine, 56*(1), Article 2408456. https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2408456

Johnston, K., Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2018). Talent identification in sport: A systematic review. *Sports Medicine, 48*(1), 97–109. https://doi.org/10.1007/s40279-017-0803-2

Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Kallus, K. W., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 13*(2), 240–245. https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0759

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2026). *Jumlah data satuan pendidikan (DIKDAS) per Kota Makassar: SD*. Kemendikdasmen.

Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., De Ste Croix, M. B. A., Williams, C. A., Best, T. M., Alvar, B. A., Micheli, L. J., Thomas, D. P., Hatfield, D. L., Cronin, J. B., & Myer, G. D. (2015). Long-term athletic development—Part 1: A pathway for all youth. *Journal of Strength and Conditioning Research, 29*(5), 1439–1450. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000756

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity, 32*(1), 1–11. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774

Soligard, T., Schwellnus, M., Alonso, J.-M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., Gabbett, T., Gleeson, M., Hägglund, M., Hutchinson, M. R., Janse van Rensburg, C., Khan, K. M., Meeusen, R., Orchard, J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine, 50*(17), 1030–1041. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096581

Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and

athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 116*(3), 501–528. https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.006