

PELATIHAN SPORTS TRAINING PROGRAM MONITOR PADA ATLET DAN PELATIH OLAHRAGA PETANQUE DI JAWA TENGAH

Wahadi¹, Rivan Saghita Pratama^{2*}, Syahru Romadhoni³, Kriswantoro⁴, Buyung Kusumawardhana⁵, Ali MD Nadzalan⁶

^{1,2,3,4}Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

⁵Universitas PGRI Semarang, Indonesia

⁶Faculty of Sports Science and Coaching, Sultan Idris Education University, Malaysia

¹E-mail: rivan.saghita.pratama@mail.unnes.ac.id

Abstract

The problem with this dedication is that there are not many coaches and petanque athletes who apply training patterns with a scientific approach. (Scientific Approach). The purpose of this dedication is to provide training to athletes and petanque trainers in using the Sports Training Program Monitor application to maximize the implementation of the training program run by athlete. Method of implementation of dedication by providing training use of sports training application monitor program followed by 40 petanque athletes and 15 trainers. During the training participants will get a support certificate issued by the Provincial Manager of FOPI Java Central. The results achieved in this activity are increased knowledge of coaches and petanque sports athletes about the importance of monitoring the training program in real time, increasing knowledge of the trainer and athlete about the modalities of use of the sports training application of the monitoring program and increase in knowledge about the creation of training programmes that fit the conditions of the athletic. The conclusion of this activity is to provide new insights and knowledge to the trainees and sportsmen regarding monitoring of the training programme in order to maximize the potential of the Athlete. and improve knowledge about how to manage in carrying out training activities and activities outside the training.

Keywords: Monitoring; Coach; Petanque; Training Program

Abstrak

Permasalahan dalam pengabdian ini ialah belum banyak pelatih dan atlet petanque yang menerapkan pola latihan dengan pendekatan keilmuan (*Scientific Approach*). Tujuan pengabdian ini untuk memberikan pelatihan kepada atlet dan pelatih petanque dalam menggunakan aplikasi Sports Training Program Monitor untuk memaksimalkan implementasi program latihan yang dijalankan oleh atlet. Metode pelaksanaan pengabdian dengan memberikan pelatihan penggunaan aplikasi sports training program monitor yang diikuti oleh 40 atlet petanque dan 15 pelatih. Selama pelatihan peserta akan mendapatkan sertifikat pendukung yang dikeluarkan oleh Pengurus Provinsi FOPI Jawa Tengah. Hasil yang dicapai dalam kegiatan ini ialah meningkatnya pengetahuan pelatih dan atlet olahraga petanque tentang pentingnya monitoring program Latihan secara real time, meningkatnya pengetahuan pelatih dan atlet tentang tata cara penggunaan aplikasi sports training program monitor dan meningkatnya pengetahuan tentang pembuatan program Latihan yang sesuai dengan kondisi atlet. Kesimpulan dari kegiatan ini ialah memberikan wawasan dan pengetahuan baru kepada pelatih dan atlet mengenai monitoring program Latihan dalam rangka memaksimalkan potensi atlet. dan meningkatkan pengetahuan tentang bagaimana manajemen dalam menjalankan aktivitas latihan dan aktivitas diluar Latihan.

Kata Kunci: Monitoring; Pelatih; Petanque; Program Latihan

Submitted: 2023-10-15

Revised: 2023-10-15

Accepted: 2023-10-26

Pendahuluan

Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial (UU No 3 Tahun, 2005). Olahraga dapat digunakan sebagai sarana untuk membentuk dan mengembangkan karakter anak untuk dapat melakukan tanggung jawab, jujur, kerjasama, dan toleransi (Yuliawan, 2017). Olahraga dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan sepanjang perjalanan hidup manusia (Gayman et al., 2017). Olahraga juga dapat meningkatkan kreativitas

individu dalam rangka mengembangkan strategi untuk meningkatkan performa individu maupun kelompok dalam rangka mencapai prestasi yang maksimal (Fardilha & Allen, 2020).

Sport science dapat menjadi salah satu faktor yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam upaya peningkatan olahraga prestasi dan pendukung penentu kebijakan-kebijakan dari pemerintah sebagai bahan rekomendasi untuk masa yang akan datang (Rohendi & Rustiawan, 2020). *Sport science* merupakan disiplin ilmu yang mempelajari penerapan dari prinsip-prinsip *sains* dan teknik-teknik yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi olahraga. Jerman, Tiongkok, Korea Selatan, dan Australia adalah beberapa negara yang sudah sangat intensif mengimplementasikan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) olahraga yang canggih. Hasilnya, prestasi atlet pun terdongkrak di berbagai cabang olahraga. Penerapan IPTEK keolahragaan yang paling nyata dapat dilakukan pada masa sekarang yaitu dengan bekerjasama dengan Perguruan Tinggi yang mempunyai Fakultas Ilmu Keolahragaan. Tersedianya fasilitas yang lengkap serta sumber daya manusia yang berkompeten merupakan alasan logis yang dijadikan pertimbangan utama perlu adanya kerjasama dengan para pakar ilmu keolahragaan.

Macam – macam pengembangan IPTEK dalam bidang *sport science* yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian 5 tahun terakhir di Indonesia ialah pengembangan video pembelajaran langkah kaki dalam pembelajaran materi bulutangkis di SMAK Kolese Santo Yusup Malang (Prasetyo & Habibi, 2018). Analisis video juga dapat digunakan untuk mengkoreksi gerakan pada suatu cabang olahraga. Seperti halnya pada hasil penelitian yang menerangkan bahwa gerakan fleksi siku pada langkah *forwardswing* lebih baik daripada gerakan ekstensi siku pada atlet tenis Universitas PGRI Semarang (Widiyatmoko et al., 2021). *Sport science* ini juga dapat dikembangkan dengan pendekatan teknologi android. Hasil penelitian ini ialah menciptakan aplikasi berbasis android untuk membuat *score board* menggunakan matriks LED P10 yang dapat dikontrol melalui *smartphone* android (Satria et al., 2020). Pengembangan IPTEK terbaru dalam tes pengukuran olahraga futsal ialah berbasis desktop program. Alat diciptakan untuk mengukur kondisi fisik dan keterampilan dalam olahraga futsal (Gumantan et al., 2021).

Era disrupsi membawa kita pada perubahan zaman yang semula dilaksanakan secara nyata beralih ke dunia maya atau berbasis dalam jaringan (Daring) (Permono et al., 2021). Fenomena ini dapat terjadi di olahraga petanque, yang mana olahraga ini juga marak dipertandingkan secara online. Hal ini menstimulus peneliti untuk membuat suatu platform berbasis android yang berguna untuk memonitor aktivitas latihan dan keseharian atlet dan pelatih petanque.

Olahraga petanque merupakan olahraga yang memiliki daya tarik tersendiri untuk mengkonservasi budaya berprestasi masyarakat di Indonesia (Pratama et al., 2019). Petanque adalah olahraga yang dimainkan dengan cara melempar bola besi (bosi) sedekat mungkin dengan sasaran berupa bola kayu (boka) (Hanief & Purnomo, 2019). Dalam olahraga petanque seorang atlet wajib menguasai 2 teknik dasar, yaitu *pointing* dan *shooting*. Teknik dasar ini juga dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi atlet (Irawan et al., 2019). Hal tersebut menuntut pelatih agar mengetahui dan paham kondisi atlet disetiap harinya, agar atlet tetap menjaga konsentrasi dalam setiap sesi latihan.

Cidera muskuloskeletal yang diakibatkan karena aktivitas olahraga dapat mempengaruhi faktor psikologis pada atlet (Cederström et al., 2022). Monitoring penanganan cidera harus dilaksanakan secara optimal agar dapat menghasilkan data yang terintegrasi untuk menghasilkan penilaian akhir cidera pada atlet (Tshey et al., 2022). Rancangan program latihan secara individu dapat mengoptimalkan protocol pencegahan dan pemulihan cidera yang diderita oleh atlet (Martins et al., 2022). Pemantauan beban latihan yang tepat masih menjadi tantangan bagi staf pendukung, atlet, dan pelatih (Perrey, 2022). Pengetahuan tentang risiko cidera sangat penting disampaikan kepada atlet dan pelatih untuk meminimalisir terjadinya cidera yang diderita.

Tren saat ini dalam monitoring olahraga dicirikan oleh kumpulan besar data biomekanik, fisiologi, dan kinerja berbasis teknologi, yang terintegrasi melalui algoritme matematika (Montull et al., 2022). Pengumpulan, pengenalan, dan analisis informasi olahraga yang efektif adalah kunci olahraga cerdas, yang dapat membantu atlet meningkatkan keterampilan mereka dan merumuskan rencana pelatihan ilmiah dan strategi kompetisi (Yang et al., 2022). Data atlet yang terkumpul melalui sistem dapat digunakan pelatih untuk menentukan perencanaan program latihan, implementasi program latihan, dan evaluasi program latihan (Torres-Ronda et al., 2022).

Sustainable development (SD) atau pembangunan berkelanjutan baru-baru ini muncul sebagai poros kritis dalam manajemen dan perdebatan strategis dalam dunia industri (Nazarian et al., 2023). Olahraga sebagai industri besar dianggap salah satu sumber ekonomi paling efektif di masyarakat maju dan salah satu indeks penting pembangunan negara (Hadian et al., 2020). Dunia industri olahraga telah menemukan variabel kunci yang terkait dengan fungsi dan kinerja tim di berbagai industri; 1) gaya kepemimpinan, 2) perilaku tim yang mendukung, 3) komunikasi, 4) umpan balik kinerja (Salcinovic et al., 2022). Perguruan tinggi atau institusi olahraga merupakan institusi utama untuk penelitian kebijakan yang berkaitan tentang industri olahraga (Zhao, 2022). Kecepatan transmisi data jaringan, teknologi internet of things berkembang pesat dan membawa dampak pada industri olahraga yang mana terus meningkatkan nilai komersialnya (B, 2023).

Pesatnya perkembangan internet seluler dan meluasnya promosi tentang ponsel pintar memberikan stimulus untuk memperoleh informasi dan berbagi sumber daya dengan cepat, serta menjadi platform penting untuk membantu perluasan industri olahraga (Man & Cheng, 2022). Smartphone berbasis android memungkinkan untuk melakukan sebuah rekaman fisiologis olahraga di luar ruangan dan data anggota tubuh, serta informasi lokasi secara simultan (Liang et al., 2021). Hal ini juga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan tertentu (Handayani et al., 2023). Pengembangan media software berbasis smartphone ini memerlukan validasi dari ahli pada bidangnya (Efendy et al., 2023).

Perangkat android memiliki beberapa fitur perangkat keras didalamnya. Alasan ini yang membuat beberapa developer memanfaatkan untuk membangun sebuah aplikasi yang hebat dan cepat. Fitur tersebut diantaranya ialah *touchscreen*, *Global Positioning System (GPS)*, *Accelerometer*, *SD Card*. Fitur *touchscreen* atau layer sentuh dapat memberikan beberapa kemudahan bagi pengguna untuk berinteraksi dengan menggunakan jari. GPS juga dapat dimanfaatkan oleh pengembang maupun pengguna dalam mengetahui lokasi. *Accelerometer* dapat digunakan untuk mengukur percepatan. *SD Card* dapat dimanfaatkan untuk menyimpan dan membuka file data pengguna (Yudhanto & Wijayanto, 2017).

Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. (Yang et al., 2016) sebuah kerangka kerja adalah komponen yang dapat digunakan dalam menetapkan arsitektur aplikasi dan dimasukkan sebagai satu set.

Mekanisme dalam pembuatan program latihan adalah sebuah cara kerjasama pelatih, atlet, dan orang tua membuat dan menentukan program latihan yang disesuaikan dengan kalender pertandingan (Susanto & Lismadiana, 2016). Berdasarkan pendapat tersebut, maka program latihan dapat disusun secara kalaboratif dan sistematis antara pelatih, atlet, dan orang tua yang mana program tersebut disesuaikan dengan kalender pertandingan baik jangka pendek, menengah, maupun jangka panjang.

Kerjasama pembuatan program latihan ini dapat memberikan efek psikologis yang saling mendukung dari ketiga belah pihak. Efek psikologis ini diperlukan untuk memaksimalkan rasa senang pada atlet dalam upaya meningkatkan tingkat partisipasi atlet pada saat latihan (Cavarretta et al., 2019). Keterlibatan orang tua dalam pembuatan program latihan juga dapat membantu menghilangkan *stressor* pada pelatih dan atlet (Burke et al., 2021).

Sports training program monitor merupakan aplikasi yang berfungsi untuk memonitoring pelaksanaan program latihan atlet. Aplikasi ini dapat memonitoring aktivitas pelaksanaan program latihan yang diberlakukan untuk atlet. Aplikasi ini dapat merekam data aktivitas atlet dari mulai monitor denyut nadi, monitor durasi istirahat, monitor aktivitas atlet diluar latihan, fitur chat, dan fitur deteksi lokasi terkini. Aplikasi ini belum diterapkan secara maksimal pada atlet dan pelatih dalam olahraga petanque.

Tim pengabdian mengetahui bahwasanya aplikasi ini memiliki kelemahan dan kelebihan dalam penerapannya di lapangan. Kelemahan dari aplikasi ini ialah atlet membutuhkan konsistensi dalam mengisi kolom monitoring disetiap harinya, atlet harus familiar dengan teknologi smartphone, pelatih harus secara konsisten dan berkala untuk selalu melakukan pengecekan tentang apa yang diinformasikan oleh atlet, sistem pelacakan lokasi atlet membutuhkan signal yang kuat sehingga baterai handphone atlet akan lebih cepat habis. Kelebihan dari aplikasi ini ialah atlet akan termonitor pelaksanaan program latihannya, penyesuaian program latihan dapat dengan cepat dilaksanakan karena kondisi atlet sudah termonitor, sistem pelacakan lokasi atlet dapat digunakan untuk mengetahui letak dan posisi atlet.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian memiliki gagasan untuk memberikan pelatihan tentang penerapan aplikasi "Sports Training Program Monitor" pada atlet dan pelatih petanque se Provinsi Jawa Tengah. Pengetahuan tentang sistem monitoring ini diharapkan dapat memberikan dampak positif pada prestasi atlet petanque di Jawa Tengah.

Metode

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ialah pelatihan penggunaan aplikasi sports training program monitor provinsi Jawa Tengah. Peserta dalam kegiatan pelatihan ini ialah sejumlah 40 atlet petanque dan 15 pelatih. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini direncanakan akan dilaksanakan selama 3 hari. Tempat pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini ialah di Jalan Kyai Ronggo Mulyo Ujungbatu II, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah, 59416. Output daripada kegiatan pengabdian ini ialah sertifikat pendukung yang diberikan kepada atlet dan pelatih yang dikeluarkan oleh Pengurus Provinsi FOPI Jawa Tengah selama 32 jam. Atlet dan pelatih yang mengikuti pelatihan ini akan diberikan tugas tambahan tentang implementasi aplikasi sistem monitoring yang disajikan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pelatihan sports training program monitor pada atlet dan pelatih olahraga petanque di Jawa Tengah. Pelatihan ini ditujukan untuk memaksimalkan proses monitoring pada kalangan atlet dan pelatih petanque di Jawa Tengah. Berdasarkan permasalahan yang ada banyak pelatih yang masih menerapkan metode latihan yang konvensional beberapa pelatih petanque juga belum dapat memajemen aktivitas yang dijalankan oleh atletnya. Beberapa pelatih petanque di Jawa Tengah masih belum memiliki data monitor aktivitas yang dilaksanakan oleh atletnya. Perlu adanya sistem monitoring yang dapat memantau aktivitas atlet dalam mengimplementasikan program latihan dan menjalankan aktivitas di luar latihan.

Monitoring merupakan metode yang dapat digunakan pelatih untuk mengelola program latihan dalam memenuhi kebutuhan atlet (Zeghari et al., 2019). Pesatnya perkembangan

teknologi, menjadi topik hangat di bidang ilmu olahraga. Program latihan olahraga dapat digitalisasikan melalui sebuah aplikasi/software sehingga program latihan dapat dipantau secara real time (Chen et al., 2021). Program pelatihan ini diikuti oleh 40 atlet petanque dan 15 pelatih. Pelatihan ini dapat membantu meningkatkan pengetahuan pelatih dan atlet olahraga petanque tentang pentingnya monitoring program Latihan secara efektif. Sports training program monitor ini berkaitan dengan pengumpulan informasi mengenai kondisi atlet.

Pemantauan program latihan yang efektif memungkinkan pelatih dan atlet untuk menyelaraskan apa yang akan direncanakan untuk pelatihan dan apa yang akan dicapai kedepannya. Pemanataan yang efektif dapat memberikan dampak positif bagi atlet karena informasi yang diperoleh sangat penting dalam mempersiapkan langkah kedepan dalam pelatihan. Hal ini dapat memungkinkan pelatih dan atlet dalam mengidentifikasi permasalahan tertentu baik dari segi fisik, teknik, dan mental. Oleh sebab itu, tim pengabdian melakukan pelatihan aplikasi sports training program monitor guna proses monitoring/pemantauan dapat dilakukan secara berkala dan dapat meningkatkan prestasi atlet.

Kegiatan ini di laksanakan selama 3 hari. Kegiatan ini diawali dengan memberikan materi mengenai dasar-dasar yang perlu dipahami oleh peserta sebagai pelatih dan atlet untuk melaksanakan praktik monitoring program latihan, tim pengabdian akan memberikan pengetahuan tentang cedera yang sering terjadi pada saat atlet mengimplementasikan program Latihan, pengetahuan tentang bagaimana manajemen dalam menjalankan aktivitas latihan dan aktivitas diluar latihan. Selama pelatihan peserta akan mendapatkan sertifikat pendukung yang dikeluarkan oleh Pengurus Provinsi FOPI Jawa Tengah selama 32 jam. Kegiatan pelatihan ini dilakukan untuk memberikan bimbingan mengenai sports training program monitor.

Sports training program monitor merupakan aplikasi yang berfungsi untuk memonitoring pelaksanaan program latihan atlet. Aplikasi ini dapat merekam data aktivitas atlet dari mulai monitor denyut nadi, monitor durasi istirahat, monitor aktivitas atlet diluar latihan, fitur chat, dan fitur deteksi lokasi terkini. Selain membahas mengenai aplikasi tim pengabdian juga memberikan materi mengenai bagaimana cara penyusunan program latihan yang sesuai dengan kebutuhan kondisi atlet, bagaimana menjadi pelatih yang handal, dan apa saja hal yang perlu diperhatikan bagi calon pelatih supaya bisa menjadi pelatih yang kompeten.

Sports training program monitor merupakan aplikasi yang dapat digunakan pada smartphone android. Pesatnya perkembangan teknologi dan aplikasi pada industri olahraga memudahkan para praktisi olahraga untuk mengawasi dan mamantau latihan secara real time (Tan & Ran, 2022). Pembentukan sistem monitoring latihan secara real time ini memudahkan untuk memperoleh informasi atlet secara berkala, memproses dan menganalisis informasi tersebut, membuat program latihan yang sesuai, dan dapat melakukan pertukaran informasi secara real time (Ma et al., 2020).

Hasil yang dicapai dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ialah tim pengabdian mendapatkan data meningkatnya pengetahuan pelatih dan atlet olahraga petanque tentang pentingnya monitoring program Latihan secara real time, meningkatnya pengetahuan pelatih dan atlet tentang tata cara penggunaan aplikasi sports training program monitor dan meningkatnya pengetahuan tentang pembuatan program Latihan yang sesuai dengan kondisi atlet.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini memberikan wawasan dan pengetahuan baru kepada pelatih dan atlet mengenai monitoring program Latihan dalam rangka memaksimalkan potensi atlet. Mengingat pentingnya pelaksanaan pelatihan sports training program monitor dalam memantau atau memonitor pelaksanaan program Latihan dan merekam data aktivitas atlet. Maka dapat disarankan

untuk kegiatan ini dapat disebarluaskan bukan hanya dikalangan praktisi olahraga petanque, melainkan juga dapat disebarluaskan juga pada cabang olahraga lain. Dengan adanya pelatihan Sport Training Program Monitor ini, diharapkan pelatih dapat mengetahui kebutuhan atletnya saat pelatihan melalui aplikasi monitoring ini.

Daftar Pustaka

- Burke, S., Sharp, L.-A., Woods, D., & Paradis, K. F. (2021). Enhancing parental support through parent-education programs in youth sport: a systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, *0*(0), 1–28. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2021.1992793>
- Cavarretta, D. J., Hall, E. E., & Bixby, W. R. (2019). The acute effects of resistance exercise on affect, anxiety, and mood—practical implications for designing resistance training programs. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, *12*(1), 295–324. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2018.1474941>
- Cederström, N., Granér, S., & Ageberg, E. (2022). Addressing Psychological Factors in Sports Injury Rehabilitation – What is a Physical Therapist to do? *International Journal of Sports Physical Therapy*, *17*(2), 114–116. <https://doi.org/10.26603/001c.31667>
- Gumantan, A., Mahfud, I., Yuliandra, R., & Indonesia, U. T. (2021). Pengembangan Alat Ukur Tes Fisik dan Keterampilan Cabang Olahraga Futsal berbasis Desktop Program. *JOSSAE: Journal of Sport Science and Education*, *6*, 146–155.
- Liang, F., Li, R., & Mu, L. (2021). Research on the spread effect of data recording sports app on outdoor running group. *Microprocessors and Microsystems*, *82*(December 2020), 103927. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2021.103927>
- Martins, F., França, C., Marques, A., Iglésias, B., Sarmento, H., Henriques, R., Ihle, A., Lopes, H., Ornelas, R. T., & Gouveia, É. R. (2022). Sports Injuries of a Portuguese Professional Football Team during Three Consecutive Seasons. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(19), 12582. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912582>
- Montull, L., Slapšinskaitė-Dackevičienė, A., Kiely, J., Hristovski, R., & Balagué, N. (2022). Integrative Proposals of Sports Monitoring: Subjective Outperforms Objective Monitoring. *Sports Medicine - Open*, *8*(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00432-z>
- Nazarian, A., Vishkaei, R. M., Shahzad, M., Ebrahimi, E., & Adlparvar, A. (2023). Assessing key factors for sporting industry sustainable development through multilayer artificial perceptron neural network approach. *Environmental Science and Pollution Research*, *30*(1), 1176–1188. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22296-2>
- Permono, P. S., Wicaksono, A., & Pratama, R. S. (2021). Journal of Sport Coaching and Physical Education Konservasi Kampung Olahraga Tradisional ditengah Era Disrupsi. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, *6*(1), 63–68.
- Prasetyo, A., & Habibi, A. I. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Bulutangkis Teknik Dasar Langkah Kaki. *SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, *4*.
- Pratama, R. S., Hidayah, T., & Haryono, S. (2019). Konservasi Budaya Berprestasi Melalui Olahraga Petanque Pada Siswa Sekolah Dasar Se Kabupaten Purbalingga. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, *3*(1), 30–35. <https://doi.org/10.15294/jscpe.v3i1.31910>
- Rohendi, A., & Rustiawan, H. (2020). Kebutuhan Sport Science Pada Bidang Olahraga Prestasi. *Journal Respects*, *2*(1), 32. <https://doi.org/10.31949/jr.v2i1.2013>
- Satria, M. N. D., Saputra, F., & Pasha, D. (2020). Mit App Invertor Pada Aplikasi Score Board Untuk Pertandingan Olahraga Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, *14*(2), 81. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i2.665>

- Susanto, N., & Lismadiana, L. (2016). Manajemen program latihan sekolah sepakbola (SSB) GAMA Yogyakarta. *Jurnal Keolahragaan*, 4(1), 98. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i1.8133>
- Tan, L., & Ran, N. (2022). Applying Artificial Intelligence Technology to Analyze the Athletes' Training Under Sports Training Monitoring System. *International Journal of Humanoid Robotics*, 2250017. <https://doi.org/10.1142/S0219843622500177>
- Widiyatmoko, F., Kusumawardhana, B., & Imran, M. N. A. (2021). Perbandingan Gerak Elbow Extension dan Elbow Flexion Terhadap Akurasi Forehand Tenis Lapangan. *Journal Sport Area*, 6(1), 13–19. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6\(1\).4229](https://doi.org/10.25299/sportarea.2021.vol6(1).4229)
- Yang, Y., Hou, X., Geng, W., Mu, J., Zhang, L., Wang, X., He, J., Xiong, J., & Chou, X. (2022). Human movement monitoring and behavior recognition for intelligent sports using customizable and flexible triboelectric nanogenerator. *Science China Technological Sciences*, 65(4), 826–836. <https://doi.org/10.1007/s11431-021-1984-9>
- Zhao, J. (2022). Research Status of Sports Industry Laws from the Perspective of Knowledge Graph. *Security and Communication Networks*, 2022, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2022/6541921>