

## Review Aplikasi Teknologi Digital dalam Olahraga Sepakbola

Muhammad Fachrurrozil Bafadal<sup>1\*</sup>, Fakhiza Irsyad Riyanto, Ade Wahyu Dwi Nanda<sup>1</sup>, Damianus Darmo<sup>1</sup>, Serli Febrianti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Tanjungpura

\*Corresponding Author: mfachrurrozibafadal@fkip.untan.ac.id

Artikel Info	Abstrak
<b>Tanggal Publikasi</b> 2024-06-30	Sepakbola merupakan olahraga yang memiliki karakteristik yang kompleks. Untuk mengembangkan kompleksitas pada sepakbola perlu didukung oleh media dan teknologi. Dan dengan perkembangan teknologi menjadi daya Tarik dalam pengembangan sepakbola melalui aktivitas riset. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mendapatkan hasil review aplikasi teknologi digital di olahraga sepakbola. Metode yang digunakan review literature sistimatik deskriptif melalui kajian dokumen dan artikel jurnal yang relevan dengan topic. Studi kasus dilakukan untuk mencari penerapan aplikasi teknologi digital dalam olahraga sepakbola. Analisis data didapati dari sumber-sumber seperti buku dan artikel jurna. Dari hasil kajian teoritis yang dilakukan dari 17 artikel yang terpilih sesuai dengan topic pembahasan. Hasil review menunjukkan bahwa tenknologi sepakbola sudah sangat maju, dimulai dari sistim pertandingan, persaratan pemain dan wasit bahkan arena atau lapangan sepakbola sudah mengandung technology yang sangat maju sesua dengan perkembangan zaman
<b>Kata Kunci</b> Aplikasi Teknologi Digital, Sepakbola	

### 1. PENDAHULUAN

Teknologi dari masa kemasanya mengalami perkembangan yang pesat selain itu ditunjukkan dengan hadirnya berbagai inovasi alat dengan beragam model, seperti VAR, bola, lapangan, dan sepatu sepakbola mengalami perkembangan yang pesat, desai terdahulu berfungsi agar tidak licin saat bermain bola di lapangan rumput, tetapi kini diimplementasikan teknologi sistem pegas kedalam gigi sol sepatu yang mampu meningkatkan performa atlet sepakbola yang bertipe bergerak cepat saat dilapangan (D. A. Firdaus et al., 2024). Implementasi teknologi pun tidak hanya diolahraga permainan, bidang otomotif pun ikut terkena imbasnya, salah satu contoh formula one (f1) (Salam, Hita, & Juliansyah, 2021). Pertama kali balapan ini dikemukakan, para perancang mobil f1 ini hanya berfikir bahwa mobil yang bagus itu terdapat pada kekuatan mesin saja, tetapi seiring berkembangnya iptek, mobil f1 sekarang tidak hanya mengandalkan kekuatan mesin saja, tetapi sudah menggunakan sayap yang aerodynamic (memanfaatkan angin) untuk memperoleh hasil yang maksimal (Mulyadi & Rubiono, 2021).

Ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) dalam pelaksanaan olahraga cenderung memiliki prestasi yang lebih maju dan unggul di bidang olahraga itu sendiri. Hal tersebut, terjadi karena alat-alat yang menunjang latihannya mempunyai teknologi yang sangat baik dengan tingkat validitas dan reliabilitas yang sangat tinggi dibandingkan alat manual. Deputi IV bidang peningkatan prestasi menyatakan iptek tidak lagi hanya menjadi bumbu, melainkan sebagai bahan baku pencapaian prestasi olahraga. Yang terjadi di Indonesia sebagian besar pelaku olahraga masih takut pada iptek, karena menganggap iptek justru mempersulit pekerjaannya” kesadaran akan pentingnya teknologi dalam dunia olahraga ini telah diwujudkan secara serius oleh beberapa negara dengan mendirikan laboratorium ilmu keolahragaan atau *sports sciences*, seperti *jiss* ( *japan institute of sports sciences* ), *biss* ( *beijing institute of sports sciences* ), *aiss* ( *australia institute of sports sciences* ) dan masih banyak lagi negara-negara yang telah menggunakan teknologi sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan prestasi olahraga. Namun, pada kenyataannya keterlibatan teknologi dalam dunia olahraga belum sepenuhnya

bisa diterima di semua negara, terutama di Indonesia, karena alat-alat olahraga yang berteknologi canggih memiliki harga yang cukup mahal. Keterbatasan ini bisa diatasi dengan menjalin kerjasama yang baik antara ilmuwan, stakeholder dan para pelaku olahraga salah satu pemanfaatan teknologi sebagai analisis yaitu dengan cara melakukan tes dan pengukuran khususnya di bidang sepakbola (Sari, 2021).

Tes dan instrumen yang dipakai untuk memperoleh informasi tentang seseorang atau obyek dan pengukuran ialah proses pengumpulan informasi tentang kondisi fisik jasmani dan performa atlet (Sumantri, Afandi, Wati, Mudayat, & Syarif, 2023). Maka dari itu, saat melakukan tes dan pengukuran menggunakan alat yang berbasis teknologi dapat menghasilkan data yang memiliki tingkat validitas tinggi dibandingkan dengan pengujian secara manual, setelah itu data tersebut dianalisa dan disimpulkan. Hasil analisa tersebut mengevaluasi kekurangan atlet, sehingga atlet dapat mengetahui kekurangan atau kesalahan yang nantinya dapat diperbaiki kembali selama latihan (Yusfi, 2021).

(Ahsan, Ruru, & Kumar, 2014) beragamnya makna olahraga oleh masyarakat menandakan bahwa olahraga memiliki sejuta makna yang dapat diterjemahkan menurut selera dan wawasan pengetahuan masyarakat itu sendiri. Makna yang sangat sederhana adalah aktivitas jasmani. Namun terkadang juga diterjemahkan sebagai bentuk "prestasi" dari penampilan keterampilan tersebut. Makna dari sebuah olahraga dapat bercampur antara olahraga sebagai aktivitas jasmani, bermain, atau gerak badan, sampai dengan makna olahraga itu sebagai bentuk "prestasi" yang diinginkan (Daryanto & Effendi, 2023). Sistem keolahragaan yang menentukan bahwa olahraga pada masyarakat terbagi ke atas olahraga pendidikan, olahraga rekreasi, dan olahraga prestasi. Selain itu pada sistem keolahragaan dikenal dengan olahraga kesehatan, olahraga rehabilitasi, dan olahraga tradisional. Hal ini ditunjang langsung oleh nilai-nilai atau tujuan awal yang diinginkan, untuk dikelompokkan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai hanya untuk sekedar kebugaran jasmani atau prestasi (I. Endrawan & Martinus, 2023).

Sepakbola merupakan olahraga yang harus memiliki keterampilan yang bagus baik dari segi fisik, takti, mental dan cara bermain untuk menumbuhkan strategi yang tepat guna untuk memberikan daya layak agar tidak cepat lelah dan mampu meraih kemenangan secara berturut-turut, sepakbola sendiri tidak bisa di latih secara asal-asalan namun perlu waktu yang panjang dan kontitu terprogram dan mampu memberikan dampak yang bagus pada setiap tim dengan memiliki performa kebugaran yang bagus (Bafirman, Wahyuri, Vellya, Zarya, & Munir, 2023).

Komunikasi media baru merupakan beberapa media teknologi komunikasi yang memiliki berbagai kesamaan satu sama, selain baru dimungkinkan dengan digitalisasi dan ketersediaannya yang memiliki cakupan luas untuk penggunaan pribadi sebagai alat komunikasi (Ismail & Frinaldi, 2022). Media baru di akses melalui jaringan internet, ciricirinya antara lain adalah: pertama, internet tidak hanya berkaitan dengan produksi pesan, akan tetapi juga disertakan dengan pengolahan, pertukaran dan juga penyimpanan. Kedua, media baru merupakan lembaga komunikasi public juga privat, dan diatur (atau tidak) dengan layak. Ketiga, kinerja yang dimiliki media baru tidak beraturan seperti media massa (Kustiawan, 2019). Media online merupakan salah satu bentuk dari kemajuan teknologi informasi internet. Media online adalah sebutan yang umum untuk sebuah media yang berbasis telekomunikasi dan multimedia, di dalamnya terdapat portal, website, radio online, televisi online, pers online dan masih banyak lagi. Internet pada saat ini difungsikan sebagai sumber data dan perpustakaan yang hampir tidak terbayangkan tingkat ukuran data, aktualitas dan kemungkinan aksesnya. Internet merupakan salah satu bentuk dari perkembangan teknologi.

Dengan memanfaatkan kecanggihan internet, manusia dapat mengakses dan mendapatkan informasi apapun yang mereka inginkan dan yang mereka butuhkan, seperti sebagai fasilitas bisnis berbasis media online (Prabowo, Studi, Informasi, & Raya, 2020). Media online adalah media atau

saluran komunikasi yang tersaji secara online di website pada internet. Didalam komunikasi masa, media online termasuk kedalam media massa atau media jurnalistik/media pers yang di sajikan di internet, khususnya situs berita atau juga umum disebut dengan portal berita. Karakteristik media online memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan media konvensional. Selain memiliki kapasitas yang cukup luas untuk dapat menampung naskah berita yang sangat panjang, media online juga lebih cepat untuk di konsumsi oleh khalayak, karena ketika sebuah berita di upload, berita tersebut bisa langsung di akses oleh banyak orang dengan menggunakan internet, tanpa mengenal batas waktu dan jarak sekalipun.

Pada dasarnya sepakbola merupakan olahraga tim, sehingga terdapat banyak faktor yang kompleks di dalamnya, (F. Firdaus & Irfan, 2023) diantaranya faktor fisik atau kebugaran jasmani, taktik, strategi dan mental. Sepakbola menuntut pemain untuk selalu tampil maksimal dalam setiap pertandingan di level kompetitif. Sepakbola tidak hanya membutuhkan kinerja fisik tingkat tinggi tetapi juga keterampilan psikologis (I. B. Endrawan, Martinus, Satriawan, & Amar, 2020). Sebagian besar peneliti psikologi olahraga merekomendasikan aspek psikologis merupakan kontributor penting bagi kinerja olahraga yang optimal. Keberhasilan dan kegagalan pemain dalam olahraga prestasi sangat ditentukan oleh perpaduan dari kemampuan faktor fisik dan faktor psikologisnya (Kamil, Putri, Putra, Mayasari, & Yuswardi, 2021).

Unsur utama yang saling berhubungan dalam kaitanya dengan penampilan pemain, yaitu unsur lingkungan, unsur pelatih, dan unsur individu pemain tersebut, Pencapaian performa tinggi pemain dapat diraih dengan memaksimalkan efisiensi fisik, teknik, taktik dan mental, dari pernyataan di atas dapat dikatakan bahwa faktor utama dalam mencapai level performa yang baik sangat besar ada pada diri pemain. Sebagaimana kita ketahui bahwa permainan sepakbola dinegara kita merupakan salah satu cabang olah raga yang paling digemari oleh masyarakat tua muda dikota - kota besar sampai ke pelosok - pelosok desa. Sering kita saksikan pertandingan sepakbola yang bersifat pertandingan persahabatan pertandingan untuk memperebutkan suatu piala kejuaraan, bertaraf internasional, nasional, daerah, sampai desa, antar liga sepakbola utama (Prima, Herpratiwi, Fitriawan, & Katili, 2022).

Kegiatan jurnalistik juga memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada. Sejak internet muncul, banyak orang yang memanfaatkan internet sebagai sarana untuk saling bertukar informasi. Kegiatan jurnalistik yang dapat di akses melalui internet disebut sebagai jurnalisme online, kegiatan ini merupakan proses pengumpulan, penulisan, penyuntingan, dan penyebarluasan berita secara online. Jurnalisme online dapat didefinisikan sebagai pelaporan fakta yang di produksi dan di distribusikan melalui internet. Segala bentuk media yang menggunakan wahana internet dan melaksanakan kegiatan jurnalistik serta memenuhi persyaratan undang-undang pers dan standar perusahaan pers yang di tetapkan pers merupakan bentuk dari jurnalisme online (Dyatmika, Gede, Pertama, Arya, & Saputra, 2023).

Hal ini disebut juga sebagai konvergensi media. Konvergensi media adalah penggabungan media massa akibat pengaruh perkembangan teknologi informasi ke dalam suatu tempat, yakni dunia digital/internet. Berita merupakan sebuah kegiatan jurnalistik yang merupakan sebuah penyajian sebuah informasi, tentang peristiwa, atau kejadian yang sedang terjadi. Penyajian berita atau proses publikasinya bisa melalui berbagai media seperti media massa dan media online. Pengamatan perkembangan industri media massa dalam mengikuti perkembangan teknologi,(Gathan & Afrianto, 2023), pemberitaan olahraga secara online membuatnya memiliki kebutuhan lebih besar untuk komunikasi global. Hal ini akan mengarahkan media massa pada kebutuhan membangun layanan viral.

Komoditas media online dalam memberitakan olahraga akan menimbulkan keraguan terkait nilai - nilai sosial olahraga, maka dari tu media massa akan semakin susah terlepas dari penyampaian

promosi pengiklan dan sponsor pesanan (Akbar Saputra & Gembyeng Ciptadi, 2019). Pemberitaan olahraga di media telah tumbuh dan berkembang secara eksponensial selama beberapa dekade terakhir. Akibatnya, media memiliki pengaruh terhadap konsep aktivitas fisik dalam masyarakat dan nilai-nilai kolektif dan individu yang diakuinya tidak terbantahkan. Media massa cenderung mengikuti pola tertentu ketika memberitakan olahraga, hal ini juga termasuk penyiaran kompetisi olahraga dan presentasi atlet elit sebagai legenda pada masa kini (Pratama & Yuliandra, 2022).

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini yaitu review literature sistematik deskripti melalui kajian dokumen dan artikel yang relevan dengan topic pembahasan. Studi kasus dilakukan untuk mencari penerapan aplikasi teknologi digital dalam olahraga sepakbola. Analisis data didapati dari sumber-sumber seperti buku dan artikel jurna. Review dilakukan dengan penelusuran publikasi penelitian referensi di batsai dari 10 tahun terakhir. Topik riset diutamakan yang menyangkut pengembangan permainan sepakbola khususnya yang terkait dengan perlengkapan olahraga ini yaitu bola, gawang, selain itu aspek pengembangan performa pemain juga disertakan. Referensi yang didapat, selanjutnya diringkas dalam bentuk tabel berdasarkan urutan tahun publikasinya. Ringkasan berisi topik riset dan perangkat teknologi yang digunakan. Deskripsi perkembangan selama 10 tahun terakhir diuraikan untuk menggambarkan tren penelitian tenis meja berbasis aplikasi teknologi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelusuran pustaka di dapati 17 referensi terkait dalam bentuk artikel jurnal. Rentang waktu publikasi dari tahun 2014 sampai dengan publikasi tahun 2024. NFL didalam teknologi terkait dengan penegakan aturan dalam bermain sepakbola, keadilan sosial, penyertaan, pemain dan legenda, dampak pemain dalam komunitas, menghormati permainan, integritas pemain, kepatuhan aturan, kapabilitas, denda dan banding, keadilan sosial, perekruta, jaringan, forum, efolusi pemain, komunitas, kesehatan total, inisiatif, disiplin dan tangguh.



Gambar 1. Var dan Vor

Asisten video asisten wasit (avar) adalah ofisial pertandingan yang ditunjuk untuk membantu var di ruang operasi video dan di sekitar lapangan. Ada tiga avar (avar1, avar2, dan avar3) yang ditugaskan ke berbagai bagian permainan yang ditugaskan untuk mereka tinjau, dan berkomunikasi secara konsisten dengan var tentang kemungkinan situasi yang mungkin memerlukan peninjauan lebih lanjut. Tugas avar1 adalah mengawasi kamera utama dan mengkomunikasikan beberapa pelanggaran yang lebih jelas dalam permainan. Avar2 terletak di stasiun *offside* dan bertanggung jawab untuk membantu var dengan *offside* dan melaporkan kemungkinan panggilan *offside* yang tidak terjawab. Avar3 bertanggung jawab untuk memantau program TV dan membantu komunikasi antara avar2 dan var karena avar2 berada di stasiun *offside*.



Gambar 2. Teknologi Offside Semi-otomati (Saot)

Saot dapat mempersingkat durasi pemeriksaan video assistant referee (var) untuk pengecekan offside selama 31 detik. Fifa pertama kali menggunakan teknologi ini pada piala dunia 2022. Premier league menyebut teknologi ini bisa memberi penempatan garis offside virtual yang lebih cepat dan konsisten, berdasarkan pelacakan optik pemain. Saot turut menghasilkan grafik siaran berkualitas tinggi untuk memastikan peningkatan pengalaman di dalam stadion dan siaran bagi para fans.



Gambar 3. Video Assistant Referee (Var)

Asisten wasit video (assistant referee) atau var adalah asisten wasit sepakbola yang bertugas meninjau keputusan wasit kepala dengan melihat rekaman video instan dan headseat sebagai alat komunikasi. Var bertujuan untuk meminimalisir terjadinya factor kesalahan manusia yang dapat menyebabkan pengaruh besar pada hasil pertandingan. Setelah uji coba ekstentif di sejumlah kompetensi besar, Var kemudian dituliskan untuk pertama kalinya kedalam Laws Of The Game oleh internasional Football Association Board (IFAB) pada tahun 2018.



Gambar 4. Bola Pintar al-rihla

Bola terhubung pintar yang terhhubung dengan teknologi datang ke al-rihla untuk panggung olahraga terbesar, memberikan tim Var data bola yang akurat secara real time untuk mendukung

panggilan offside yang cepat dan akurat, sistem suspense adidas baru akan memungkinkan sensor gerak dengan ketepatan waktu paling tinggi yang pernah digunakan di dalam pertandingan sepakbola resmi piala dunia, melacak setiap sentuhan setiap pemain dengan kecepatan 500 kali per detik. Sensor gerak unit pengukuran inersia (IMU) 500HZ di dalam bola akan memungkinkan pengumpulan data sangat akurat dan transmisi ke video match officials dalam hitungan detik sepanjang turnamen.

#### 4. KESIMPULAN

Sepakbola merupakan olahraga yang sangat merakyat dan mendunia yang memiliki kompleksitas yang perlu di kembangkan. Seiring perkembangan zaman olahraga sepakbola terus mengalami perubahan dan kemajuan, seperti perkembangan teknologi telah memberikan perubahan yang signifikan dalam pengembangan dan inovasi sepakbola, mulai dari VAR yang membantu tugas wasir menjadi lebih mudah, kecanggihan lapangan sepakbola, media informasi, bisnis, sport tours, sampai dengan rompi yang digunakan oleh pemain saat bermain yang berfungsi sebagai sensor untuk memonitori performa pemain saat bermain yang bertujuan membantu pelatih dalam pembinaan peningkatan performa atlet. Sesuai dengan hasil penelitian dari beberapa literatur yang telah di review dalam kajian ini menjadi landasan dan bukti bahwa implementasi teknologi digital di bidang olahraga sepakbola telah memberikan kemajuan yang inovasi pada perkembangan olahraga sepakbola.

#### Daftar Pustaka

- Ahsan, M., Ruru, K. T., & Kumar, A. (2014). A Study of Competitive Sport Anxiety in Young Soccer Players. *IOSR Journal of Sports and Physical Education*, 1(4), 30–31. <https://doi.org/10.9790/6737-0143031>
- Akbar Saputra, F., & Gembyeng Ciptadi, S. (2019). Komik Digital Sebagai Strategi Bisnis Media Online Olahraga: Studi Pada Gorilasport.Com. *CoverAge: Journal of Strategic Communication*, 9(2), 11–19. <https://doi.org/10.35814/coverage.v9i2.1122>
- Bafirman, B., Wahyuri, A. S., Vellya, V., Zarya, F., & Munir, A. (2023). Comparison of VO2Max Capacity and Lung Vital Capacity of Junior High School Students: Highlands and Lowlands. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 8(1), 69–76. <https://doi.org/10.26740/jossae.v8n1.p69-76>
- Daryanto, Z. P., & Effendi, A. R. (2023). Futsal Playing Skill Level of Futsal Extracurricular Participants. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 1(3), 1–5.
- Dyatmika, M. W., Gede, P., Pertama, P., Arya, M., & Saputra, B. (2023). Aplikasi Pemesanan Lapangan Sepakbola Berbasis Web, 1(1), 89–94.
- Endrawan, I. B., Martinus, Satriawan, R., & Amar, K. (2020). The relationship of running agility and speed with the ability to dribble the student participants in the extracurricular futsal activities. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(6), 68–72. <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080712>
- Endrawan, I., & Martinus, M. (2023). Level of Physical Fitness of Elementary School Students in Class V. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 1(3), 12–16.
- Firdaus, D. A., Tresna, C., Syaefu, A., Supriatna, C., Ramzar, F. A., Muhammad, L., ... Mulyana, A. (2024). Dampak VAR Terhadap Keputusan Wasit dan Kualitas Pertandingan Sepakbola, (4).
- Firdaus, F., & Irfan, I. (2023). The Effect of Bocce Games on the Physical Fitness of Children with Grahita SLB AL-GIFARI During the Covid-19 Pandemic. *Journal of Physical and Outdoor*

- Education*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.37742/jpoe.v5i1.200>
- Gathan, A. F., & Afrianto, I. (2023). Tinjauan Literatur : Penerapan Cloud Computing Dan IoT Dalam Bidang Olahraga, (February).
- Ismail, A., & Frinaldi, A. (2022). Efektivitas Website Inhilnanmolek Sebagai Media Informasi Destinasi Wisata Oleh Dinas Pariwisata, Pemuda dan Olahraga dan Kebudayaan Kabupaten Indragiri Hilir. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 6(2), 3783–3793. <https://doi.org/10.58258/jisip.v6i2.2975>
- Kamil, H., Putri, R., Putra, A., Mayasari, P., & Yuswardi, Y. (2021). Berpikir kritis perawat dalam pelaksanaan dokumentasi keperawatan di Rumah Sakit Umum Daerah Pemerintah Aceh. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 21(3), 212–221. <https://doi.org/10.24815/jks.v21i3.20578>
- Kustiawan, W. (2019). Perkembangan Teori Komunikasi Kontemporer. *Jurnal Komunika Islamika : Jurnal Ilmu Komunikasi Dan Kajian Islam*, 6(1), 15. <https://doi.org/10.37064/jki.v6i1.5517>
- Mulyadi, A., & Rubiono, G. (2021). Literature Review: Aplikasi Teknologi Integrated Circuit Pada Sport Science. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SENALOG)*, 4(1), Ilmu-Or 16-21.
- Prabowo, A., Studi, P., Informasi, S., & Raya, P. (2020). Aplikasi E-Commerce Seragam Olahraga Pada Koperasi Hasanka Berbasis Web IJ Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi. *Aplikasi E-Commerce Seragam Olahraga Pada Koperasi Hasanka Berbasis Web IJ Jurnal Sains Komputer Dan Teknologi Informasi*, 123–127.
- Pratama, M. W. U., & Yuliandra, R. (2022). Persepsi Anggota Ekstrakurikuler Bola Basket terhadap Penggunaan Aplikasi Papan Strategi Berbasis Android. *Journal Of Physical Education*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.33365/joupe.v2i2.1057>
- Prima, A. U., Herpratiwi, H., Fitriawan, H., & Katili, M. R. (2022). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Aplikasi Mobile pada Materi Sepakbola. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 5(2), 246–263. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v5i2.3822>
- Salam, F. A., Hita, I. P. A. D., & Juliansyah, M. A. (2021). Aksiologi Penggunaan VAR Dalam Industri Olahraga. *Jurnal Penjakora*, 8(2), 106. <https://doi.org/10.23887/penjakora.v8i2.32171>
- Sari, D. A. L. (2021). Review: Potensial Pengembangan Teknologi Wearable Atlit di Skala Pendidikan Olahraga. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga*, (11), 11–15.
- Sumantri, R. J., Afandi, R., Wati, Y. E. R., Mudayat, M., & Syarif, A. (2023). Improving Volleyball Bottom Passing Learning Results Through Playing Ball Throwing. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 1(3), 24–30.
- Yusfi, H. (2021). Sosialisasi Tes dan Pengukuran Kebugaran Jasmani Berbasis Laboratorium Pada Guru Pendidikan Jasmani di Kota Palembang. *Jurnal Dharma Pendidikan Dan Keolahragaan*, 1(2), 31–36. <https://doi.org/10.33369/dharmapendidikan.v1i2.18847>