

Efektivitas AORA sebagai pengolah hasil tes fisik olahraga pencak silat

The effectiveness of AORA as a tools for analyzing physical test result in pencak silat

Deny Pradana Saputro¹, Andrew Rinaldi Sinulingga², Fekie Adila³, Alimandan⁴

^{1,2}Program studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Riau, Jalan Paus nomor 5 Rumbai, Riau, 28265, Indonesia

^{3,4} Program studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Riau, Jalan Paus nomor 5 Rumbai, Riau, 28265, Indonesia

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas aora sebagai aplikasi berbasis android yang memiliki fungsi untuk mengolah hasil tes fisik olahraga pencak silat remaja kategori tanding. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan level 2. Sampel yang digunakan sebanyak 30 mahasiswa jurusan pendidikan olahraga Universitas Riau kelas pencak silat. Analisis data menggunakan *paired sample t-test* dengan bantuan spss 16. Dilihat dari aspek pemrograman dan aspek penggunaan, aplikasi mendapatkan nilai yang baik. Berdasarkan penilaian secara deskriptif, aplikasi dinyatakan cukup layak dan sangat layak. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa pengolahan data menggunakan aplikasi olahraga pencak silat lebih efektif dibanding manual.

Kata kunci: aora, pencak silat, aplikasi olahraga, tes dan pengukuran, android.

Abstract

The purpose of this study was to determine the effectiveness of Aora as an Android-based application that has a function to process the results of physical tests for youth martial arts in the fighting category. The research method used is a level 2 research and development method. The sample used is 30 students majoring in sports education at the University of Riau in the pencak silat class. Data analysis used paired sample t-test with the help of spss 16. From the programming aspect and usage aspect, the application got a good score. Based on the descriptive assessment, the application was declared quite feasible and very feasible. Based on the results of data analysis, it can be concluded that data processing using the application of pencak silat is more effective than manual.

Keywords: aora, pencak silat, sport software, test and measurements, android.

PENDAHULUAN

Pencak silat adalah salah satu dari banyak seni bela diri tradisional yang ada di Indonesia (Sampurna et al., 2021). Mengingat pencak silat sebagai warisan budaya Indonesia, maka sudah semestinya kelestariannya tetap perlu dipertahankan. Upaya dalam mempertahankan pencak silat sebagai kebudayaan Indonesia beberapa tahun lalu sudah terealisasi

melalui penetapan pencak silat oleh UNESCO sebagai warisan budaya tak benda (Dewayani & Wasino, 2020). Akan tetapi, upaya pelestarian tersebut tentunya tidak berhenti sampai disitu saja. Saat ini, upaya pelestarian pencak silat sebagai budaya Indonesia direalisasikan dalam berbagai hal, baik melalui pembelajaran di sekolah maupun latihan yang berkelanjutan dengan tujuan pencapaian prestasi olahraga. Dalam kegiatan pembelajaran, dapat terlihat dengan terselenggaranya materi pencak silat, baik dalam kegiatan kurikuler pembelajaran maupun ekstrakurikuler yang dipelajari hampir di semua sekolah dengan berbagai tingkatan mulai dari bangku sekolah dasar (Rizal et al., 2021) (Sari et al., 2020), sekolah menengah pertama (Tama & Purwono, 2014), sekolah menengah atas (Sumarsono et al., 2019) hingga perguruan tinggi (Nurkholis, 2015). Hal ini juga dapat dibuktikan melalui berbagai upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan hasil pembelajaran pencak silat melalui penelitian yang dilakukan (Saputro et al., 2018) yang mencoba membuat modul tutorial sebagai media pembelajaran pencak silat untuk siswa sekolah menengah kejuruan. Hampir mirip dengan penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh (Sucipto et al., 2021) dan (Mukholid, 2021). Dalam penelitiannya, penulis mencoba memadukan teknologi dengan olahraga dalam rangka mengembangkan sebuah media yang digunakan untuk mempermudah siswa dalam mengingat gerak pencak silat melalui teknologi yang dikemas sedemikian rupa. Upaya yang lainnya juga telah dilakukan oleh (Akbar & Hariyanto, 2020) dengan mengembangkan bahan ajar pencak silat untuk siswa sekolah dasar. Pada tingkat sekolah menengah pertama juga sudah dilakukan melalui penelitian (Sasmitha & Suwirman, 2021) dan (Sinulingga et al., 2021) yang sama sama menghasilkan produk yang dapat dijadikan untuk meningkatkan pembelajaran pencak silat.

Tidak sampai disitu saja, upaya untuk mendukung pelestarian pencak silat juga secara tidak langsung dapat terlihat dari upaya praktisi maupun akademisi merancang berbagai hal yang mendukung pencapaian prestasi puncak pencak silat. Beberapa upaya tersebut dapat terlihat dari

apa yang dilakukan (Putra et al., 2021) yang mencoba membuat sebuah aplikasi pembinaan pencak silat berbasis android pada yayasan sinar warna nusantara. Selanjutnya (Aji, 2021) berupaya menganalisis sebuah aplikasi yang digunakan untuk menilai secara digital pertandingan pencak silat. Lebih lanjut (Syaifullah & Doewes, 2020) berupaya untuk membuat sebuah instrumen yang dapat mengidentifikasi bakat anak pada cabang olahraga pencak silat dengan melihat aspek antropometri, fisiologi dan biomotor.

Berbagai penelitian yang sudah disampaikan sebelumnya secara tidak langsung merupakan sebuah upaya yang dilakukan praktisi maupun akademisi dengan fokus keilmuan pencak silat untuk tetap menjaga kelestarian pencak silat melalui pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melihat beberapa penelitian yang sudah disampaikan, beberapa penelitian yang ada banyak melibatkan teknologi dalam proses realisasinya. Hal ini mengingat teknologi pada dasarnya memang diciptakan untuk mempermudah pekerjaan manusia (Fantini & Tamba, 2020). Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh (Ross & Sharpless, 1999) bahwa inovasi teknologi akan memberikan manfaat untuk mempercepat pekerjaan (efisiensi). Selain itu, teknologi juga mampu memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam pengguna untuk menyelesaikan suatu pekerjaan sehari-hari maupun dalam konteks olahraga.

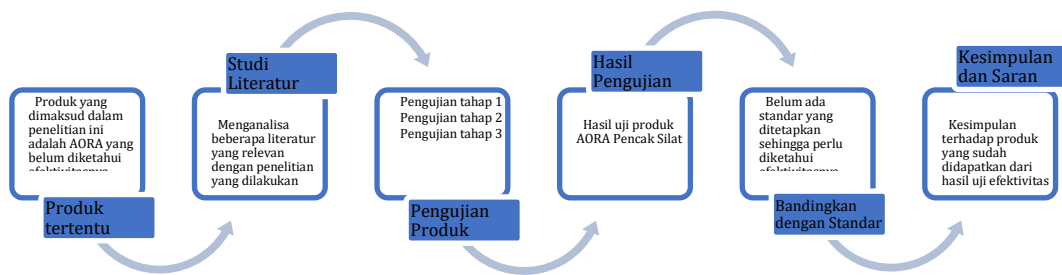
Berkaitan dengan teknologi informasi, dalam olahraga terkenal sebuah istilah *sport information* yang menurut (Haag, 1994) bahwa linguistik informasi, politik informasi, psikologi informasi, sosiologi informasi, norma informasi, dan teknologi informasi merupakan *issue* maupun bidang yang di kaji dalam *sport information*. Menggaris bawahi tentang teknologi informasi, Kolaborasi keilmuan olahraga dan teknologi informasi merupakan suatu langkah yang bijak untuk memecahkan permasalahan yang ada dalam olahraga (D. P. Saputro et al., 2020). Hal tersebut juga tertuang dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2021 Tentang Desain Besar Olahraga Nasional bahwa Olahraga Prestasi

adalah Olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi Keolahragaan. Oleh karena itu, kolaborasi keilmuan merupakan sesuatu hal yang tetap perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan keilmuan keolahragaan

Berkaitan dengan pemanfaatan teknologi dalam pencak silat, (Nurhidayah & Siswantoyo, 2018) dalam penelitiannya menghasilkan temuan bahwa pelatih membutuhkan pengolah hasil tes fisik untuk pencak silat anak usia dini. Hal ini juga senada dengan apa yang disampaikan (D. P. Saputro et al., 2020) bahwa pelatih membutuhkan aplikasi untuk mengolah hasil tes fisik pencak silat remaja kategori tanding. Apabila ditelusuri lebih lanjut, (D. P. Saputro, 2017) dalam tulisannya telah mengembangkan sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengolah hasil tes fisik pencak silat remaja kategori tanding. Dalam penelitian tersebut penulis melihat bahwa aplikasi yang dikembangkan belum sampai pada tahap uji efektivitas. Oleh karena itu, untuk melengkapi penelitian sebelumnya, penulis bermaksud untuk menguji efektivitas *software* yang telah dikembangkan agar produk yang diciptakan benar-benar diketahui efektivitasnya dan siap untuk diimplementasikan dalam skala yang luas khususnya di kalangan guru maupun pelatih pencak silat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan level 2 yang berarti bahwa penelitian ini tidak membuat rancangan produk, akan tetapi menguji produk yang sudah dikembangkan untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi produk (Sugiyono, 2019). Adapun langkah penelitian pengembangan level 2 dapat di lihat lebih lengkap pada **gambar 1** berikut ini.

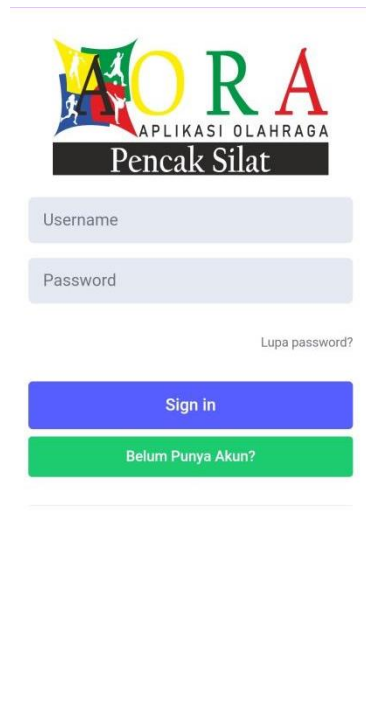


Gambar 1. Langkah penelitian pengembangan level 2 (Sugiyono, 2019)

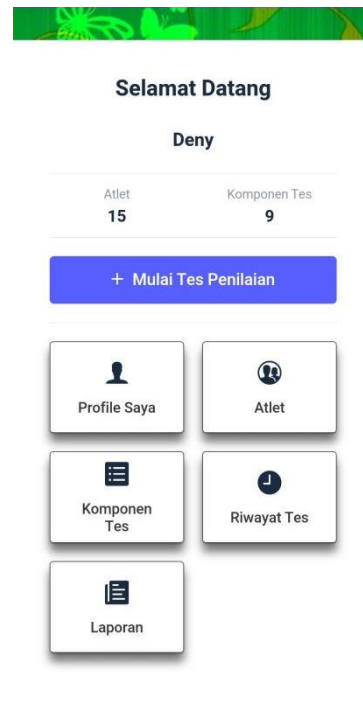
Melalui teknik *purposive sampling* dengan ketentuan bahwa mahasiswa adalah mahasiswa yang aktif dalam perkuliahan dan masuk dalam kelas pencak silat. Sampel yang sesuai dengan kriteria terjaring sejumlah 30 Mahasiswa Kelas Pencak Silat. Penelitian ini dilakukan di kampus pendidikan olahraga Universitas Riau pada tanggal 1 oktober 2021. Data yang didapatkan dalam penelitian ini merupakan data penilaian oleh pengguna dengan melihat aspek pemrograman dan aspek penggunaan beserta nilai rerata waktu pengolahan hasil tes fisik manual dan menggunakan aplikasi olahraga (AORA) pencak silat. Untuk mengetahui tingkat efektifitas dari penggunaan aplikasi olahraga terkait waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan kriteria nilai tes perlu di uji menggunakan uji *paired sample t-test*. Pengujian ini dilakukan untuk untuk menguji perbedaan rerata yang dimiliki oleh subjek yang sama. Kegiatan analisis menggunakan bantuan SPSS 16.

HASIL

Berikut ini peneliti akan menampilkan hasil penelitian berdasarkan langkah-langkah penelitian pengembangan level 2 yang sudah disampaikan sebelumnya yang meliputi: Produk tertentu, Studi Literatur, Pengujian Tahap 1 sampai 3, Hasil Pengujian, Bandingkan dengan standar, dan kesimpulan dan saran. Berikut ini terlebih dahulu akan ditampilkan produk yang akan di uji efektifitasnya.



Gambar 2. Tampilan Awal



Gambar 3. Tampilan Menu

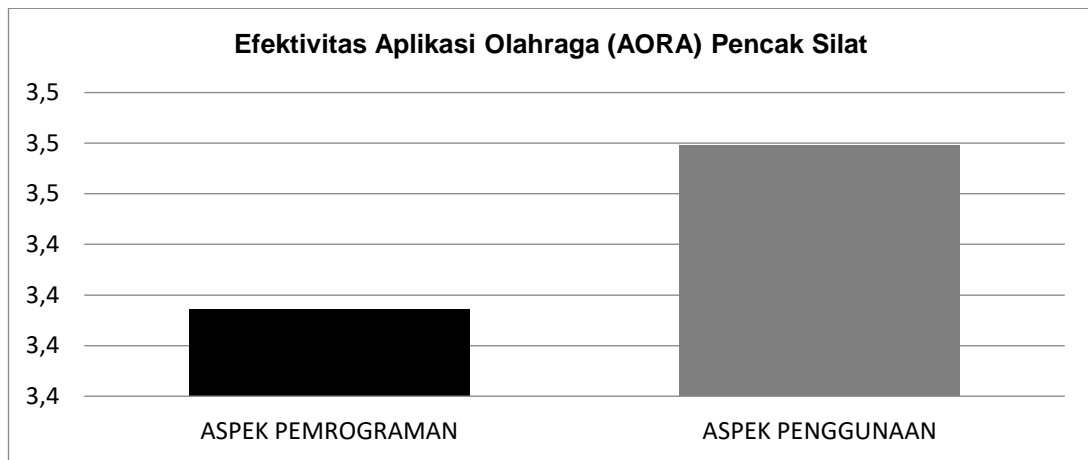


Gambar 4. Daftar Komponen Fisik



Gambar 5. Cetak Taporan Tes

Terkait dengan Efektivitas aplikasi olahraga dilihat dari aspek pemrograman dan aspek Penggunaan.



Gambar 6 Efektivitas Aplikasi Olahraga (AORA) Pencak Silat

Penilaian ini menggunakan nilai standar skala 4 dengan rincian: skala 1 sangat buruk, skala 2 cukup, skala 3 baik dan skala 4 sangat baik. Apabila dilihat pada gambar 6 maka dapat diperoleh informasi bahwa aspek pemrograman aspek penggunaan termasuk dalam kategori baik. Selanjutnya dilihat pada perbandingan rerata waktu pengolahan tes fisik pencak silat remaja kategori tanding dengan cara manual dan menggunakan aplikasi olahraga (AORA) pencak silat detailnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Pengujian Uji Pengolahan Tahap 1 Sampai 3

Rata-Rata Uji Coba 1		Rata-Rata Uji Coba 2		Rata-Rata Uji Coba 3	
<i>Manual</i>	<i>Software</i>	<i>Manual</i>	<i>Software</i>	<i>Manual</i>	<i>Software</i>
702,7	356,6	678,8	352,5	663,4	321,2
detik	detik	detik	detik	detik	detik

Setelah dilakukan uji paired sample t-test menggunakan SPSS 16 didapat nilai probabilitas (p) sebesar 0,000. Sehingga dapat disimpulkan $p < 0,05$. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji t tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pengolahan data secara manual dan pengolahan data dengan menggunakan aplikasi olahraga pencak silat. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pengolahan data menggunakan aplikasi olahraga pencak silat lebih efektif dibanding manual.

Masukan dan saran secara deskriptif oleh pengguna lebih rinci dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kelayakan secara deskriptif

Sangat layak, dapat digunakan tanpa revisi	60%
Cukup Layak, dapat digunakan namun perlu revisi	40%

Berdasarkan tabel 2, aplikasi olahraga (AORA) dinyatakan sangat layak digunakan tanpa revisi sebesar 60 persen. Sedangkan Cukup layak dan dapat digunakan namun perlu revisi sebesar 40 persen.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah disampaikan sebelumnya didapatkan sebuah temuan bahwa aplikasi olahraga (aora) sebagai pengolah hasil tes fisik pencak silat remaja kategori tanding dinyatakan efektif digunakan untuk praktisi pencak silat. Hasil tersebut selaras dengan fungsi diciptakannya sebuah teknologi yaitu sebuah alat yang diciptakan dan digunakan manusia untuk mempermudah kehidupan (Fadli, 2016). Khususnya pada olahraga, beberapa produk olahraga pencak silat berbasis teknologi informasi dinyatakan efektif sesuai dengan tujuan yang diharapkan oleh perancang produk seperti temuan pada penelitian pengembangan sebuah model pembelajaran seni gerak pencak silat berbasis aplikasi android oleh (Marwan, 2018). Penelitian tersebut menyatakan bahwa hasil uji pembandingan dengan menggunakan media audio visual hasilnya secara signifikan lebih efektif menggunakan aplikasi android. Kajian lainnya dilakukan oleh (Khoiro et al., 2017) yang membangun sebuah Aplikasi untuk mempelajari teknik dasar pencak silat pada perguruan PSH pemula. Aplikasi yang dibuat dinyatakan sudah berjalan dengan baik. Hanya saja perlu dilakukan ujicoba pada skala terbatas maupun luas dan dilanjutkan uji efektivitas produk. Penelitian lain tentang kolaborasi keilmuan olahraga pencak silat dengan teknologi informasi juga menghasilkan suatu kesimpulan yang sama bahwa teknologi dan olahraga layak disandingkan untuk mencapai keinginan pengguna

seperti pada penelitian (Subekti et al., 2021). dalam penelitiannya smart application creator termasuk dalam tingkat “sangat valid” dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran bela diri pencak silat. Begitu juga dengan penelitian (Yurindra, 2019) dan (Soekarno, 2015) yang juga semakin menunjukkan bahwa teknologi yang dimanfaatkan dalam cabang olahraga pencak silat dinyatakan efektif dan dapat mempermudah kinerja olahraga.

Selanjutnya, apabila merujuk pengertian dari efektivitas dilihat dari sisi pembelajaran, itu berarti menunjukkan suatu ukuran keberhasilan interaksi antar siswa maupun siswa dengan guru untuk tercapainya tujuan pembelajaran (Rohmawati, 2015). Jika efektivitas itu terkait sebuah produk/barang yang sudah dibuat, maka yang dilihat adalah spesifikasi produk yang dihasilkan digunakan sebagai standar pengujian (Sugiyono, 2019). Dalam artian apakah produk yang dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Jika sesuai maka produk yang dihasilkan efektif. Begitu juga sebaliknya. Sama halnya dengan produk yang sedang dikaji dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi olahraga pencak silat efektif digunakan. Hal ini didasarkan kepada spesifikasi aplikasi olahraga (AORA) pencak silat yang sudah dibuat dalam penelitian sebelumnya, bahwa aplikasi olahraga (AORA) pencak silat sebagai pengolah hasil tes fisik pencak silat remaja kategori tanding dinyatakan mempermudah kinerja pelatih dalam mengolah hasil tes fisik. (D. P. Saputro, 2017). Hanya saja, berdasarkan hasil penelitian yang didapat bahwa aplikasi olahraga yang sudah dibuat pada penelitian sebelumnya memiliki kekurangan dalam hal tampilan aplikasi dan fitur cetak semua data hasil tes fisik yang tidak maksimal. Fitur cetak semua atlet berdasarkan tanggal input data tes fisik atlet. Sehingga apabila atlet cukup banyak dan pengerjaannya tidak selesai satu hari maka file hasil tes fisik akan terpisah. Beberapa keterbatasan tersebut barangkali bisa menjadi dasar penelitian selanjutnya untuk menyempurnakan produk yang telah dibuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dipaparkan pada bab hasil dan pembahasan, dapat diperoleh suatu kesimpulan bahwa aplikasi olahraga (AORA) pencak silat sebagai aplikasi pengolah hasil tes fisik pencak silat remaja kategori tanding berbasis android dinyatakan efektif untuk digunakan pelatih atau praktisi pencak silat. Mengolah hasil tes fisik menggunakan Aplikasi juga dinyatakan lebih efisien jika dibandingkan pengolahan yang manual.

REFERENSI

- Aji, R. P. (2021). Analisis perangkat lunak penilaian digital pertandingan pencak silat menggunakan iso 9126. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 307–314.
- Akbar, R. A., & Hariyanto, E. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Pencak silat Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Sport Science and Health*, 2(7), 350–356. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/index>
- Dewayani, E., & Wasino. (2020). Pemodelan Data Dalam Pelestarian Warisan Budaya Tak Benda. *Permodelan Data Dalam Wa*, 4(2), 136–143.
- Fadli, Z. (2016). Hubungan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Menunjang Kinerja Koni Provinsi Dan Induk-Induk Organisasi Cabang Olahraga Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 15(1), 26–37.
- Fantini, E., & Tamba, R. S. (2020). Mediamorfosis Edukasi Informal Online Melalui Platform Digital Sebagai Peluang Bisnis Baru. *Majalah Ilmiah Bijak*, 17(1), 114–127. <https://doi.org/10.31334/bijak.v17i1.831>
- Haag, H. (1994). *Theoretical Foundation of Sport Science as A Scientific Discipline. Contribution to a Philosophy (Meta-Theory) Of Sport Science*. Karl Hofmann.
- Khoiro, U. U., Yahya, K., & Fuad, N. (2017). Aplikasi Belajar Teknik Dasar Pencak Silat (PSH) Untuk Pemula. *J-TIIES*, 1(1), 401–408.
- Marwan, I. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Seni Gerak Pencak Silat Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 3(2), 153–160. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v3i2.12453>
- Mukholid, A. (2021). Analysis of the Audiovisual Media Development for Basic Self-defense Learning in Sports Science Colleges. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)* , 48(9), 269–279.

- Nurhidayah, D., & Siswantoyo. (2018). Need Assesment of Software Preparation for Pencak Silat Physical Test in Early Age. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research: Proceedings of the 2nd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2018) and 1st Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (CoIS 2018)*, 278, 627–629. <https://doi.org/10.2991/yishpess-cois-18.2018.160>
- Nurkholis, M. (2015). Implementasi Nilai – Nilai Pembentukan Sikap Dalam Pencak Silat Terhadap Perilaku Mahasiswa Prodi Penjaskesrek Unp Kediri. *Jurnal Sportif*, 1(1), 100–113.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2021 Tentang Desain Besar Olahraga Nasional.*
- Putra, A. M., Andrian, M. A. W., & Hikmah, R. (2021). Perancangan Aplikasi Pembinaan Pencak Silat Berbasis Android Pada Yayasan Sinar Warna Nusantara. *Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, 983–987.
- Rizal, Y. K., Hidayat, S., & Suryana, Y. (2021). Model Pengembangan Karakter Percaya Diri Siswa Sekolah Dasar Melalui Program Ekstrakurikuler Pencak Silat Tapak Suci. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(1), 102–113. <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/32894>
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15–32.
- Ross, C. M., & Sharpless, D. R. (1999). Innovative Information Technology and Its Impact on Recreation and Sport Programming. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 70(9), 26–30. <https://doi.org/10.1080/07303084.1999.10605965>
- Sampurna, J., Istiono, W., & Suryadibrata, A. (2021). Virtual Reality Game for Introducing Pencak Silat. *International Association of Online Engineering*, 15(1), 199–207. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V15I01.17679>
- Saputro, D. P. (2017). *Pengembangan Software Tes Fisik Pencak Silat Remaja Kategori Tanding*. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
- Saputro, D. P., Wijaya, M. R. A., & Dongoran, M. F. (2020). Analysis of Software Requirement Management Results for Physical Tests of Adolescent Pencak Silat Fighting Categories. *JUARA: Jurnal Olahraga*. <https://doi.org/10.33222/juara.v5i1.842>
- Saputro, G. E., Hanief, Y. N., Herpandika, R. P., & Saputro, D. P. (2018). Modul tutorial sebagai media pembelajaran pencak silat untuk siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Keolahragaan*, 6(2), 130–138. <https://doi.org/10.21831/jk.v0i0.21099>
- Sari, L. N., Untari, M. F. A., & Ardiyanto, A. (2020). Penanaman Karakter Disiplin Melalui Ekstrakurikuler Pencak Silat di SD Muhammadiyah

- 11 Semarang. *JANACITTA: Journal of Primary and Children's Education*, 3(2), 16–23.
- Sasmitha, W., & Suwirman, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Gerak Dasar Pencak Silat Melalui Pendekatan Taktis di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Salimpaung. *Sport Science: Jurnal Sains Olahraga Dan Pendidikan Jasmani*, 21(1), 68–76. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/index>
- Sinulingga, A., Sagala, R. S., & Harahap, A. A. (2021). Training Model of Pencak Silat Learning based on Android Module Design. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(4), 7792–7798. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i4.26987792>
- Soekarno, M. A. R. (2015). Aplikasi Permainan Silat Berbasis Android. *EProceedings of Applied Science*, 1(3), 1–4. <https://core.ac.uk/download/pdf/299905643.pdf>
- Subekti, D. R., Wiguno, L. T. H., & Kurniawan, A. W. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Seni Bela Diri Pencak Silat Berbasis Aplikasi Smart Application Creator untuk Guru KKG PJOK Sekolah Dasar Kelas IV. *Sport Science and Health*, 3(7), 508–518. <https://doi.org/10.17977/um062v3i72021p508-518>
- Sucipto, A., Adrian, Q. J., & Kencono, M. A. (2021). Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(1), 40–45. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.983>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Pendidikan)*. ALFABETA.
- Sumarsono, A., Hidayat, A. K., & Ramadona, L. E. S. (2019). Optimalisasi Kemampuan Guru Pendidikan Jasmani SMA. *Musamus Devotion Journal*, 1(2), 11–21.
- Syaifullah, R., & Doewes, R. I. (2020). Pencak silat talent test development. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(6), 361–368. <https://doi.org/10.13189/saj.2020.080607>
- Tama, R. A., & Purwono, E. P. (2014). Survei Kendala Pelaksanaan Pembelajaran PJOK Materi Pencak Silat SMP Negeri di Kabupaten Semarang. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 4(2), 102–108. <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/32894>
- Yurindra, S. (2019). Pembuatan Aplikasi Scoring Board untuk membantu wasit juri dalam Kejuaraan Pencak Silat. *Seminar Nasional Pengabdian Pada Masyarakat 2019*, 294–305.