

# Pengembangan Hasil Tes Kebugaran Jasmani Cabang Olahraga Tenis Berbasis Aplikasi

**Galih Mardi Wibowo, Hartati\*, Iyakrus, Meirizal Usra, Herri Yusfi, Arizky Ramadhan**

Magister Pendidikan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya Palembang, Indonesia

\*Correspondence: [hartati@kip.unsri.ac.id](mailto:hartati@kip.unsri.ac.id)

## Abstract

*The purpose of this research is to create and build a technology application that assesses the results of a special physical fitness test for tennis. This research uses the ADDIE development method which starts at the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The subjects of this study were students of SDN 1 Kayuagung grade 6 at the age of 11-12 years, totaling 30 students. This research was validated by 3 experts, the first material expert to validate the instrument and norms whether it is in accordance with the results of 88%, the second media expert to validate the calculation whether it is appropriate by 85% and the third linguist to validate whether it is in accordance with standard spelling by 92% using a questionnaire of various questions. Of the three validations there is an average of 88%, the application of measuring the results of the physical fitness test of storing and managing test results is feasible to use. However, from the statistical test results of the trial with a normality test of  $0.200 > 0.05$  homogeneity test of Sig.  $0.793 > 0.05$  and independent sample t test of  $0.379 > 0.05$ . From the results of the study it can be concluded that it is valid, practical, and effective. and can be used as a storage medium, managing student fitness test results both at school and in extracurricular school forms.*

**Keywords:** Application; physical fitness; sports tennis

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat dan membangun aplikasi teknologi yang menilai hasil tes kebugaran jasmani khusus untuk tenis. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE yang di mulai pada tahap analisis, desain, development (pengembangan), implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian ini adalah pelajar SDN 1 Kayuagung kelas 6 pada usia 11-12 tahun yang berjumlah 30 siswa. Penelitian ini divalidasi oleh 3 orang ahli, yang pertama ahli materi untuk memvalidasi instrument dan norman apakah sudah sesuai dengan hasil 88%, kedua ahli media untuk memvalidasi perhitungan apakah sudah sesuai sebesar 85% dan ketiga ahli bahasa untuk memvalidasi apakah sudah sesuai dengan ejaan yang baku sebesar 92% menggunakan angket dari berbagai macam pertanyaan. Dari tiga validasi tersebut terdapat rata-rata 88%, aplikasi pengukuran hasil tes kebugaran jasmani penyimpanan dan pengolahan hasil tes sudah layak digunakan. Namun dari hasil uji statistik uji coba dengan uji normalitas sebesar  $0.200 > 0.05$  uji homogenitas sebesar Sig.  $0,793 > 0.05$  dan uji independent sample t test sebesar  $0,379 > 0.05$ . Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa valid, praktis, dan efektif. dan dapat digunakan sebagai media penyimpanan, pengolahan hasil tes kebugaran pelajar baik disekolah maupun di dalam bentuk ekstrakurikuler sekolah.

**Kata Kunci:** Aplikasi; kebugaran jasmani; olahraga tenis

Received: 30 November 2024 | Revised: 3, 6, 10 Desember 2024

Accepted: 11 Desember 2024 | Published: 30 Desember 2024



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Pendahuluan

Olahraga ialah aspek penting dalam kehidupan dan memenuhi kebutuhan fisik yang signifikan bagi manusia (Saba, 2024). Olahraga ialah perwujudan khusus dari perilaku gerak manusia, yang ditandai dengan beragam arah dan tujuan, sehingga menjadikannya fenomena yang relevan dengan kehidupan sosial individu (Anty, 2023). Olahraga berfungsi sebagai wadah untuk membina perkembangan fisik guna mencapai tujuan pertumbuhan dan perkembangan. Olahraga termasuk aktivitas fisik yang dilakukan oleh individu yang meningkatkan kualitas tubuh yang sehat dan bugar sekaligus mempertahankan fungsi metabolisme (Wedi et al., 2021).

Olahraga teratur dapat menjadi kontributor penting bagi fisik yang lebih sehat dan bugar di masa mendatang. Melakukan olahraga ialah pilihan gaya hidup yang efektif untuk menyeimbangkan kondisi tubuh, terutama setelah aktivitas intensif yang dapat menyebabkan peningkatan kelelahan dan stres. (Sobarna, 2018) menegaskan bahwa atletik dapat menumbuhkan sikap dan pola pikir individu. Pembinaan karakter bangsa dapat dicapai, terutama melalui atletik, yang menumbuhkan karakter bangsa, sportivitas, dan sekaligus memperkuat solidaritas nasional. Olahraga ini berfungsi sebagai metode alternatif untuk pengembangan hormon dalam tubuh manusia.

Olahraga secara umum didefinisikan sebagai aktivitas fisik dan psikologis individu yang berkontribusi terhadap pemeliharaan dan peningkatan kualitas kesehatan (Mustafa, 2022). Kebugaran fisik ialah penunjang bagi mahasiswa untuk mendapatkan tubuh yang sehat dan bugar. Hal ini dilihat dari masing-masing program studi yang ada, karena terdapat perbedaan dalam tingkat kebutuhan kebugaran fisik mahasiswa tersebut. Dalam kurikulum, mahasiswa program studi pendidikan jasmani dan olahraga kebanyakan materi sebagian besar berkaitan dengan gerak fisik, hal ini diartikan bahwa kebugaran fisik ialah bagian yang berasal dari dalam tubuh yang meningkat disebabkan dengan penunjang gerak fisik yang baik serta teratur.

Kebugaran fisik yang harus dimiliki oleh mahasiswa program studi pendidikan olahraga semestinya mampu mengikuti macam-macam rangkaian yang ada pada program studi, sehingga menciptakan atau meningkatkan kebugaran fisik yang baik bagi mahasiswa. Hal ini sependapat (Jariono et al., 2020) menyatakan bahwa secara emosional dan sosial pentingnya kebugaran fisik bagi mahasiswa berfungsi untuk meningkatkan kemampuan organ tubuh serta memupuk semangat, motivasi, dan sportif dalam berkompetisi. Menurut (Pangesti et al., 2024) mengatakan bahwa aktivitas fisik, yang didefinisikan sebagai setiap gerakan yang disengaja, meningkatkan komponen kebugaran fisik yang dihasilkan oleh otot rangka dan memerlukan pengeluaran energi.

Terlibat dalam latihan fisik dapat meningkatkan kecerdasan emosional dan meredakan stres di mana komponen penting dalam menjaga kesehatan fisik dan memastikan kesejahteraan secara keseluruhan. Hal ini sejalan dengan (Hartati et al., 2020) yang mengatakan bahwa kebugaran fisik ialah aspek gerakan tubuh yang berasal dari latihan fisik, penting untuk memerangi infeksi, menjaga kesehatan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dan mempertahankan otonomi individu. Menurut penilaian profesional, kebugaran fisik terdiri dari serangkaian tindakan yang dilakukan oleh seorang individu untuk mencapai atau mempertahankan kesehatan yang optimal.

Penilaian dan evaluasi ialah komponen penting dari beberapa upaya manusia, termasuk kegiatan pendidikan dan pelatihan. Dengan menerapkan kedua tindakan ini, seseorang dapat memastikan kekuatan dan kekurangan seorang atlet atau murid, yang pada akhirnya bertujuan untuk memfasilitasi pengambilan keputusan yang tepat (Nanda et al., 2024). Pengukuran ialah skor kuantitatif yang diperoleh dari sebuah tes (Hartati et al., 2018). Tes ialah alat yang digunakan untuk pengukuran, pengukuran ialah prosedur, dan evaluasi ialah interpretasi dari data yang diperoleh (Faiz et al., 2022). Data yang diperoleh kemudian dinilai. (Redho et al., 2023) Penilaian dan pengukuran kondisi fisik olahraga meliputi tes kekuatan, tes kecepatan, tes keseimbangan, tes kelenturan, tes koordinasi tangan-mata dan kaki, tes daya tahan, tes daya, tes respons, dan tes kelincahan (Gumantan et al., 2021).

Pengondisian fisik dalam olahraga tonnis mencakup beberapa elemen, meliputi kekuatan, kecepatan, kelincahan, daya otot tungkai yang eksplosif, daya tahan aerobik, dan kelenturan (Hartati et al., 2020). Penguasaan taktik untuk setiap cabang olahraga harus dilengkapi dengan pengondisian fisik yang optimal untuk mencapai kinerja dan prestasi puncak (Nanda et al., 2024). Tonnis ialah olahraga yang melibatkan bola kecil dan raket kayu, dimainkan oleh satu atau dua lawan di lapangan persegi panjang yang dipisahkan oleh net. Pemain berusaha mengembalikan bola yang dipukul lawan hingga memperoleh poin, dengan mematuhi aturan yang ditetapkan. Secara umum, permainan tonnis dimainkan dengan aturan yang sangat mirip dengan tenis dan tenis mini (Raibowo et al., 2019).

Pergerakan pada olahraga tonnis melibatkan unsur-unsur kondisi fisik yang meliputi kecepatan, kelincahan, kekuatan dan daya tahan. Seorang petonnis harus memenuhi ke empat unsur kondisi fisik tersebut. bahkan lebih dari itu, karena dengan lapangan yang cukup luas seorang petonnis harus cepat dalam mengejar bola dan memukulnya sebagai pengembalian bola dari lawan (Barber-Westin et al., 2010). Pentingnya perancangan aplikasi ini terletak pada kemampuannya untuk membantu masyarakat, pelatih, instruktur, dan murid dalam mengakses hasil tes penilaian kebugaran jasmani untuk tonnis, sehingga memudahkan pelaksanaan tes. (Hartati et al., 2018) menegaskan bahwa dalam masyarakat kontemporer, ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari keberadaan manusia, termasuk dalam bidang olahraga.

Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara signifikan membantu atlet dalam meningkatkan kinerja otot mereka, sehingga meningkatkan kebugaran secara keseluruhan jika digunakan secara efektif. (Hartati et al., 2019) menegaskan bahwa dalam masyarakat kontemporer, ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari keberadaan manusia, termasuk dalam bidang olahraga. Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi secara signifikan membantu atlet dalam meningkatkan kinerja otot mereka, sehingga meningkatkan kebugaran secara keseluruhan jika digunakan secara efektif. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat penting, khususnya dalam bidang studi ini, yang mencakup penerapan bantuan untuk penilaian dan pengukuran kebugaran jasmani (Hartati et al., 2018).

Aplikasi ini ialah unit perangkat lunak yang secara khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhan berbagai aktivitas atau tugas, termasuk operasi perusahaan, periklanan, layanan masyarakat, permainan, dan berbagai kegiatan manusia lainnya. Menurut (Susanty et al., 2019) mengacu pada aplikasi yang digunakan dalam penulisan ini untuk mendokumentasikan dan menghitung hasil tes yang dilakukan sesuai dengan kriteria dan standar yang ditetapkan dalam

penilaian kebugaran jasmani. Peneliti menegaskan bahwa jika aplikasi ini dibangun, niscaya akan memperlancar pendokumentasian hasil tes meskipun demikian, produk ini memiliki keterbatasan, terutama dengan tingginya biaya produksi alat.

Dalam esai yang ditulis oleh (Ramadhan et al., 2022), ia mengusulkan agar penulisan serupa dapat lebih ditingkatkan. Peneliti bertujuan untuk membuat dan membangun aplikasi teknologi yang menilai hasil tes kebugaran jasmani khusus untuk tonnis. Dari masalah tersebut peneliti bermaksud melakukan penulisan yang berjudul “pengembangan pengukuran hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis pada murid pase C SDN 1 Kayuagung berbasis aplikasi”. Penggunaan media aplikasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dalam peningkatan hasil tes kebugaran jasmani pada olahraga tonnis karena selama ini mengambil hasil tes kebugaran jasmani selalu dilakukan secara manual sehingga minat siswa dalam peningkatan hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis kurang efektif.

Sehingga, peneliti membuat sebuah aplikasi berbasis teknologi dengan konsep yang mudah dipahami oleh siswa maupun guru, dan diharapkan nantinya aplikasi ini dapat meningkatkan minat peserta didik dalam melakukan peningkatan hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis. Aplikasi ini juga harus memenuhi kriteria yang valid dan praktis, sehingga aplikasi hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis ini dapat digunakan oleh peserta didik dimanapun dan kapanpun.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan dalam dunia pendidikan (Hanafi, 2017). Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE dari Thiagarajan, ADDIE merupakan kepanjangan dari *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Analysis (Analisis) merupakan suatu tahapan menganalisis kebutuhan yang dilakukan melalui studi literatur dan melalui penelitian serta suatu tahapan menentukan produk apa yang dikembangkan beserta spesifikasinya. Design (perancangan) suatu tahapan melakukan perancangan terhadap produk yang telah ditetapkan, development (pengembangan) tahapan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sehingga sampai menghasilkan produk yang telah ditetapkan, implementasi pada tahap ini produk di uji cobakan terhadap subjek guna mengetahui efektifitas dari produk tersebut. Evaluation (evaluasi) Pada tahap ini produk di evaluasi keseluruhan setelah dilakukan validasi maupun uji coba.

Populasi dan sampel di kategorikan yaitu digunakan sebagai uji coba produk, kemudian analisis kebutuhan peneliti mengambil sampel siswa VI SDN 1 Kayuagung yang berjumlah 30 orang. Teknik dan instrument yang akan digunakan dalam pengumpulan data ini yaitu berupa kuisioner atau angket. Angket validasi ahli tes dan pengukuran, angket validasi ahli media, angket penilaian uji coba dimana lembar angket validasi media yang bertujuan agar mengukur kualitas media pengembangan sedangkan kevalidan rancangan aplikasi yang disajikan pada media pengembangan. Untuk menilai kelayakan dari produk yang diteliti. Angket ini menggunakan skala likert dengan lima alternatif pilihan, yaitu sangat baik (SB), baik (B), cukup baik (CB), kurang (K), dan sangat kurang (SK).

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini mengadaptasi yaitu teknik deskriptif kuantitatif untuk mengolah data yang diperoleh dalam bentuk presentase, kemudian di bahas secara deskriptif berdasarkan dengan landasan teori yang jelas. Tujuan dari analisis data tersebut adalah untuk menggambarkan karakteristik data masing masing variabel. Berdasarkan hal tersebut maka analisis data dibagi ke dalam dua bagian, yaitu analisis data validasi ahli dan analisis data responden mahasiswa.

Tabel 1. Kriteria interpretas lembar validasi ahli

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$81\% < p \leq 100\%$	Sangat layak	Tidak perlu revisi
$62\% < p \leq 81\%$	Layak	Tidak perlu revisi
$43\% < p \leq 62\%$	Kurang layak	Direvisi
$25\% < p \leq 43\%$	Tidak layak	Direvisi

Ketentuan pada tabel di atas merupakan acuan yang digunakan untuk menentukan kriteria kelayakan media dengan rentang tingkat pencapaian dalam bentuk presentase. Apabila tingkat pencapaian (p) berada dalam rentang 81% - 100% maka kualifikasi media tersebut “sangat layak”, dan rentang 62% - 81% berada dalam kualifikasi yang “layak” sehingga buku digital tersebut tidak perlu di revisi dan layak untuk digunakan. Selanjutnya apabila tingkat pencapaian (p) berada dalam rentang 43% - 62% maka berada dalam kualifikasi tidak layak, dan rentang 25% - 43% kategori nya adalah tidak layak, sehingga buku digital tersebut perlu di revisi. Sedangkan untuk menganalisis data hasil uji keefektifan yaitu dengan menggunakan uji t (dependent sample t-test) paired sample t-test menggunakan SPSS 21 for windows. Data hasil aplikasi SPSS 22 ini dijabarkan dalam bentuk data kualitatif yang menunjukkan kelayakan produk. Adapun prasyarat yang harus dipenuhi sebelum uji t antara lain uji normalitas (kolmogrov-Sminof). Data yang diperoleh dikategorikan terdistribusi normal apabila memiliki nilai probabilitas lebih besar dari 0.05.

## Hasil

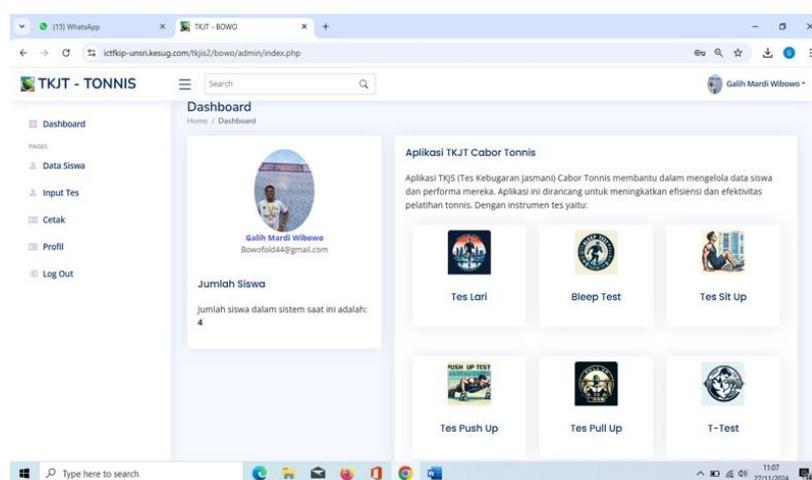
Hasil observasi pada kegiatan peserta didik dalam hal kebugaran di SDN 1 Kayuagung diketahui bahwa guru yang mencatat hasil performa peserta didik di kertas memungkinkan hilangnya catatan berupa hasil pengamatan terhadap peserta didik. Selain itu, guru tentu harus menginput hasilnya untuk mengolahnya menjadi suatu nilai peserta didik. Guru seperti bekerja dua kali dan data yang diperoleh rentan hilang karena salah meletakkan atau tertinggal. Jadi, diperlukan suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk menyimpan hasil performa peserta didik saat praktik pembelajaran. Peneliti memutuskan untuk membuat aplikasi yang dikembangkan melalui aplikasi sebelumnya yaitu aplikasi tes kebugaran jasmani tonnis (TKJT) yang digunakan untuk mengakomodasi.

Tahap analisis dibutuhkan untuk menetapkan dasar pengembangan dari aplikasi kebugaran jasmani yang dikembangkan. Analisis dilaksanakan melalui komunikasi sesama guru serta pelatih, yang berguna untuk mengumpulkan data terkait permasalahan yang dihadapi guru dan pelatih didalam mengambil data nilai olahraga siswa dikelas. Data yang diperoleh dari hasil komunikasi terkait aplikasi kebugaran jasmani ini ditinjau dari aspek

kebutuhan, karakteristik siswa/atlet, tujuan, dan teknologi. Peneliti melakukan analisis kebutuhan terhadap potensi dalam upaya meningkatkan keefisien guru dalam mengambil nilai kebugaran jasmani menggunakan aplikasi kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis, Selain itu, hasil observasi dengan siswa juga diperoleh informasi bahwa guru mencatat hasil tes siswa saat penilaian/pengukuran kebugaran jasmani masih menggunakan kertas sehingga perlu dibuatkan aplikasi kebugaran jasmani TKJT.

Tahap desain merupakan fase yang meliputi perencanaan pengujian yang akan dikembangkan. Peneliti merancang bagian awal yang mengatur prinsip-prinsip komponen pengujian, implementasi, dan metode penggunaan aplikasi. Tahap desain ini juga penting untuk mempersiapkan semua elemen yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi. Desain awal produk ialah suatu proses pertama untuk mengembangkan sebuah aplikasi sebelumnya. Langkah ini juga bertujuan untuk mendapatkan rancangan dari sebuah komponen-komponen tes tonnis. Kemudian pada langkah ini peneliti dapat memastikan komponen-komponen yang digunakan pada saat menciptakan sebuah inovasi baru dalam mengembangkan aplikasi sebelumnya.

Aplikasi ini juga merupakan bentuk aplikasi senam kreasi yang memudahkan peserta didik dapat mengukur kemampuan mereka dalam melakukan gerakan tonnis, Aplikasi yang dibuat ini juga sangat mudah untuk di akses bisa menggunakan handphone dan laptop yang pertama membuka link aplikasi. Selanjutnya registrasi menggunakan data diri lengkap setelah selesai registrasi selanjutnya diarahkan pada menu login yang telah di buat. Selanjutnya memasukkan nama dan password yang telah selesai di registrasi. Langkah selanjutnya langsung diarahkan pada menu dashboard disana akan muncul data diri, komponen tes, hasil tes, profil dan tombol logout. Setelah melengkapi dari diri yang akan di tes pengguna langsung bisa menuju ke arah tombol komponen tes. Selanjutnya setelah selesai melakukan beberapa tes pengguna langsung bisa mengakses ke arah hasil yang telah di lakukan di menu komponen tes disana akan muncul hasil yang telah dilakukan dalam bentuk file pdf.



Gambar 1. Desain dashboard

Tabel 1. Hasil rekapitulasi uji kevalidan

Validasi	Skor	Persentase	Kategori
Validasi Media	72	84,7%	Valid
Validasi Materi	31	88,5%	Valid
Validasi Bahasa	46	92%	Valid
Jumlah	149	88,66	Valid

Berdasarkan tabel diatas maka rata-rata penilaian validator terhadap media aplikasi tes kebugaran jasmani cabang olahraga tennis yang dikembangkan dari aplikasi sebelumnya yaitu 88% Berada pada kategori valid. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengukuran hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tennis yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik.

#### A. Uji Coba Skala Kecil

Pengukuran tes lari 30 meter hasil penghitungan menggunakan aplikasi SPSS versi 22 diperoleh hasil pengukuran dengan perolehan nilai maksimum yaitu 5,3, range 0,9, minimum 4,4, std. deviasi 0,2345 dan variance 0,55 dan dinyatakan valid. Sedangkan berdasarkan hasil penghitungan secara manual diperoleh hasil tes kecepatan peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai minimum yaitu 4,4 dan nilai maksimum 5,0. Diperoleh nilai mean sebesar 4,7 dan nilai standar deviasi sebesar 0,23. Modus yang diperoleh yaitu sebesar 5 dan mediannya yaitu sebesar 4,8. Berdasarkan rumus dari kategori yang telah dianalisis, analisis pengukuran tes lari 30 meter. Diperoleh hasil pengukuran secara manual aktivitas kebugaran tennis berdasarkan faktor kecepatan sebanyak 1 orang (10%) dalam kategori baik sekali, 4 orang (40%) dalam kategori baik, 2 orang (20%) dalam kategori cukup, 2 orang (20%) dalam kategori kurang, dan 1 orang (10%) dalam kategori kurang sekali. Frekuensi terbanyak terdapat pada kategori baik, yaitu kategori baik sebanyak 4 orang dan kategori kurang, yaitu: 2 orang.

Berdasarkan penghitungan tes push up peserta didik dan dihitung menggunakan aplikasi statistik yaitu aplikasi SPSS versi 22 didapatkan hasil yaitu sampel untuk putra berjumlah 22 orang, dengan nilai range, nilai minimum sebesar 11, nilai maximum sebesar 26, std. deviasi 3,548, varian 12,589 dan dinyatakan valid. Perhitungan menggunakan cara manual diperoleh hasil pengukuran tes kekuatan otot lengan sebanyak 2 orang (20%) dalam kategori baik sekali, 3 orang (30%) dalam kategori baik, 2 orang (20%) dalam kategori cukup, 3 orang (30%) dalam kategori kurang, dan 0 orang (0%) dalam kategori kurang sekali. Frekuensi terbanyak terdapat pada kategori baik dan kurang, yaitu: 3 orang.

Hasil pengukuran dan penghitungan tes sit up menggunakan SPSS kemudian didapatkan hasil berupa nilai range 7, minimum 13, maximum 20 std. deviasi 2,336, kemudian varian 5,457 dan sudah terbukti valid. Diperoleh hasil pengukuran tes sit up secara manual sebanyak 4 orang (40%) dalam kategori baik sekali, 2 orang (20%) dalam kategori baik, 2 orang (20%) dalam kategori cukup, 2 orang (20%) dalam kategori kurang, dan 0 orang (0%) dalam kategori kurang sekali. Frekuensi terbanyak terdapat pada kategori baik sekali, yaitu 4 orang.

Berdasarkan hasil pengukuran tes bleep test dan penghitungan menggunakan aplikasi SPSS 22 diperoleh hasil yaitu sebanyak 10 orang memperoleh nilai maksimum yaitu 52, range 38, minimum, 14, std. deviasi 7,575 dan variance 57,379 dan valid. Hasil pengukuran tes bleep test menggunakan cara manual diperoleh hasil tes daya tahan sebanyak 1 orang (10%) dalam kategori baik sekali, 2 orang (20%) dalam kategori baik, 2 orang (20%) dalam kategori cukup, 3 orang (30%) dalam kategori kurang, dan 2 orang (20%) dalam kategori kurang sekali. Frekuensi terbanyak terdapat pada kategori kurang, sebanyak 3 orang pengukuran daya tahan.

Penghitungan tes T-Test, diperoleh hasil sebanyak 5 siswa 50% dalam kategori baik sekali, 2 siswa 20% dalam kategori baik, 1 siswa 10% dalam kategori cukup, 1 siswa 10% dalam kategori kurang dan 1 siswa 1% dalam kategori kurang sekali. Frekuensi terbanyak terdapat pada kategori baik sekali, yaitu sebanyak 5 siswa

Tabel 2. Hasil perhitungan tes secara manual dan aplikasi skala kecil

No	Nama	Akumulasi Hasil Tes	
		Manual	Aplikasi
1	AB	21	21
2	BRP	15	15
3	FG	19	19
4	JD	16	16
5	JK	17	17
6	MAI	24	24
7	MDA	22	22
8	MDL	20	20
9	MR	21	21
10	MNA	16	16
11	RP	16	16
12	KL	14	14
13	LS	16	16
14	NS	14	14
15	PAL	15	15

Produk awal aplikasi tes kebugran jasmani cabang olahraga tonnis yang telah selesai kemudian dilakukan validasi ahli tes dan pengukuran olahraga, ahli media dan ahli bahasa dengan hasil validasi sebagai berikut.

Tabel 3. Validasi ahli

No	Validasi Ahli	f	N	p(%)	Kategori Kelayakan
1	Materi	88	100	88%	Baik/Layak
2	Media	85	100	85%	Baik/Layak
3	Bahasa	92	100	92%	Sangat Baik/Layak

Berdasarkan tabel diatas maka rata-rata penilaian validator terhadap media aplikasi tes kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis yang dikembangkan dari aplikasi sebelumnya yaitu 88% berada pada kategori valid hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengukuran hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis yang dikembangkan dapat

digunakan dengan baik. Uji coba skala kecil dilakukan untuk mengetahui hasil dari efektifitas aplikasi tes kebugaran jasmani cabang olahraga tonnis dalam menyimpan, menghitung dan mengelolah hasil tes secara manual. Uji coba dilakukan pada 15 siswa SDN 95 Palembang. Data yang diperoleh diolah menggunakan SPSS 22 untuk menguji normalitas data, homogenitas dan uji paired sample tes untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan terhadap produk. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residual berdistribusi normal atau tidak. Berikut uji *one-simple kolmogrov-smirnov test*

Tabel 4. Uji normalitas

Variabel	t-statisitik	Sig	Keterangan
Tes Digital	0,241	0,019	Normal

Berdasarkan kriteria pengujian jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) > 0.05 maka nilai residual berdistribusi normal dan jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) < 0.05 maka nilai residual tidak berdistribusi normal. Jadi berdasarkan table di atas, diperoleh nilai Asymp. Sig (2-tailed) adalah 0.019 > 0.05 dapat disimpulkan data sampel uji coba berdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan analisis homogenitas.

Tabel 5. Uji homogenitas

Variabel	Sig.	Kesimpulan
Tes Digital	0,024	Homogen

Berdasarkan kriteria pengujian jika nilai Sig. > 0.05 maka distribusi data adalah homogen dan jika nilai Sig. < 0.05 maka distribusi data adalah tidak homogen. Jadi berdasarkan table di atas, diperoleh nilai Sig.0,024 > 0.05 dapat disimpulkan data tes manual dan tes digital kelompok kecil mempunyai varians yang homogen sehingga dapat dilanjutkan analisis keaktifan menggunakan independen sampel test.

Tabel 6. Hasil uji independent sample test

Variabel	t-hitung	Sig.	Level Of Significant
Manual test – Digital test	2,929	0,012	0,05

Berdasarkan kriteria pengujian jika nilai Sig. (2-tailed) < 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil data tes manual dan tes digital dan jika nilai Sig. (2-tailed) > 0.05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil data *pretest* dan *posttest*. Jadi berdasarkan table di atas, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,024 > 0.05 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes secara manual dan digital. Maka dari hasil tiga uji statistik diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tes aplikasi tes kebugaran jasmani berbasis teknologi cabang olahraga tonnis dapat digunakan sebagai alat bantu tes.

### B. Uji Coba Skala Besar

Setelah uji coba skala kecil selesai dilakukan, maka dilanjutkan uji coba skala besar yang tujuannya juga untuk mengetahui hasil dari efektifitas aplikasi tes kebugran jasmani cabang olahraga tonnis dalam menyimpan, menghitung dan mengelolah hasil tes secara manual. Uji coba dilakukan pada siswa/pelajar 30 di SDN 1 Kayuagung. Data yang diperoleh diolah menggunakan SPSS 22 untuk menguji normalitas data, homogenitas dan uji paired sample tes untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan terhadap produk. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residual berdistribusi normal atau tidak data uji coba skala besar.

Tabel 7. Hasil perhitungan tes secara manual dan aplikasi sekala besar

No	Nama	Akumulasi Hasil Tes	
		Manual	Aplikasi
1	AF	20	20
2	HA	20	20
3	MAK	17	17
4	MAF	21	21
5	AGF	13	13
6	MZP	21	21
7	MAA	17	17
8	MA	23	23
9	MRA	20	20
10	MU	13	13
11	PPS	19	19
12	PTP	18	18
13	RP	19	19
14	RAM	18	18
15	RD	18	18
16	FU	17	17
17	TRP	16	16
18	ZN	15	15
19	ZA	19	19
20	AW	19	19
21	AD	22	22
22	APY	19	19
23	APH	18	18
24	AA	20	20
25	CB	21	21
26	FAZ	21	21
27	LMS	17	17
28	IA	20	20
29	MA	17	17
30	RZ	15	15

Tabel 8. Hasil uji normalitas

Variabel	t-statisitik	Sig	Keterangan
Tes Digital	0,137	0,200	Normal

Berdasarkan kriteria pengujian jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) > 0.05 maka nilai residual berdistribusi normal dan jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) < 0.05 maka nilai residual

tidak berdistribusi normal. Jadi berdasarkan table di atas, diperoleh nilai Asymp. Sig (2-tailed) adalah  $0.200 > 0.05$  dapat disimpulkan data sampel uji coba berdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan analisis homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data uji coba skala besar mempunyai varians yang sama atau homogen. Berikut hasil data uji homogenitas

Tabel 9. Hasil uji homogenitas

Variabel	Sig.	Kesimpulan
Hasil test digital	0,793	Homogen

Berdasarkan kriteria pengujian jika nilai Sig.  $> 0.05$  maka distribusi data adalah homogen dan jika nilai Sig.  $< 0.05$  maka distribusi data adalah tidak homogen. Jadi berdasarkan table di atas, diperoleh nilai Sig.  $0,793 > 0.05$  dapat disimpulkan data tes manual dan tes digital kelompok kecil mempunyai varians yang homogen sehingga dapat dilanjutkan analisis keaktifan menggunakan independen sampel test. Uji independen sample test dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan alat ukur tes kelincahan berbasis teknologi sensor infrared dan menggunakan stopwatch secara manual. Berikut hasil uji paired sample test menggunakan SPSS 22.

Tabel 10. Hasil uji independent sample test

Variabel	t-hitung	Sig.	Level Of Significant
Manual test – Digital test	-0,895	0,379	0,05

Berdasarkan kriteria pengujian jika nilai Sig. (2-tailed)  $< 0.05$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil data tes manual dan tes digital dan jika nilai Sig. (2-tailed)  $> 0.05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil data *pretest* dan *posttest*. Jadi berdasarkan table di atas, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) adalah  $0,379 > 0.05$  dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes secara manual dan digital. Maka dari hasil tiga uji statistik diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tes *e-tkpn* berbasis teknologi dapat digunakan sebagai alat bantu tes. Produk yang dihasilkan adalah sebuah aplikasi pengukuran hasil tes yang memanfaatkan teknologi aplikasi android, yang berfungsi untuk menampilkan dan menyimpan data hasil tes yang telah dilakukan. aplikasi ini diberi nama "TJKT". Pengembangan aplikasi pengukuran hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tennis berbasis aplikasi ini dapat mengurangi kesalahan dalam pencatatan dan perhitungan hasil tes. Selain itu, penggunaan teknologi dalam olahraga dapat meningkatkan minat dari peserta tes. Aplikasi ini juga memungkinkan untuk menyimpan dan mencetak hasil tes, sehingga hasil tes dapat dilihat dan diakses melalui perangkat android atau laptop.

## Pembahasan

Penelitian ini merupakan peneliti R&D yang menerapkan model ADDIIE yang terdiri dari lima langkah, langkah pertama (analisis), analisis pada tahap ini mengidentifikasi kompetensi dan merumuskan indikator dan tujuan yang menjadi sasaran pembelajaran bagi siswa SDN 1 Kayuagung. Tahap kedua (design) pada tahap ini merancang pembelajaran pada peserta didik dalam melakukan tahapan komponen-komponen tes yang disediakan dalam cabang olahraga tennis. Tahap ketiga (pengembangan) adalah pengembangan, dimana beberapa komponen pengujian diuji pada tahap ini. Tahap keempat (implementasi) yaitu tahapan penting dalam penerapan tes kebugaran pada siswa.

Tahap kelima (evaluasi) adalah evaluasi, dimana dilakukan rekapitulasi hasil validasi dan langkah selanjutnya. penting yang memperoleh hasil pada peserta didik terhadap pengukuran hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tennis berbasis aplikasi. Pada tahap awal, penelitian ini melibatkan analisis kebutuhan terhadap produk, yang penting untuk mengambil keputusan terkait pengembangan alat tes kelincahan digital (Abdullah, 2020). Peneliti melakukan observasi terhadap guru dan siswa di SDN 1 Kayuagung, dan hasilnya menunjukkan bahwa 65% responden setuju untuk mengembangkan lebih lanjut pengukuran hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tennis.

Berdasarkan analisis kebutuhan peneliti melanjutkan ke tahap pembuatan aplikasi tes dan pengukuran hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tennis, yang melibatkan ahli elektronika dari AIT, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Berdasarkan kajian dan analisis yang telah disampaikan sebelumnya, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu pengukuran hasil kebugaran jasmani cabang olahraga tennis pada siswa fase C bisa dikatakan sangat valid dilihat dari hasil penelitian dengan mendapatkan persentase (84,7%) dari validator materi dengan kategori valid (88,5%) dari validator bahasa dengan kategori sangat valid, dan (84%) dari validator media dengan kategori sangat valid.

Kemudian dari hasil berkomunikasi dengan guru, ditemukan bahwa pencatatan data observasi secara manual di atas kertas dianggap rumit dan terkadang tidak dapat dilakukan secara tuntas. Pengembangan aplikasi tes kebugaran jasmani indonesia menjadi solusi yang efektif untuk digunakan. Hasil tes pada peserta didik, diperoleh ketuntasan (86%) yang termasuk kategori sangat baik. Berdasarkan kriteria pengujian jika nilai Sig. (2-tailed) < 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil data tes manual dan tes digital dan jika nilai Sig. (2-tailed) > 0.05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil data pretest dan posttest. Diperoleh nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,793 > 0.05 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tes secara manual dan digital.

Menurut (Ramdani et al., 2024) penelitian ini menegaskan pentingnya peran teknologi dalam perkembangan olahraga di era modern. Teknologi dapat mengoptimalkan berbagai aspek olahraga, seperti estimasi volume dan intensitas program latihan serta waktu istirahat, yang dapat disesuaikan dengan hasil yang diinginkan (Nugraha & Rusdiana, 2017). Selain itu, di era abad 21, guru diharapkan dapat memanfaatkan teknologi digital untuk merancang pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif (Said, 2023). Ilmu dan teknologi dalam olahraga dapat diterapkan dalam berbagai bidang, mulai dari manajemen, pendataan profil atlet, hingga penyiaran pertandingan secara digital baik secara online maupun offline (Rizal et al., 2018).

Menurut (Syifani & Dores, 2018) aplikasi berasal dari kata "*application*" yang berarti penerapan, lamaran, atau penggunaan. Secara istilah, aplikasi adalah program yang siap digunakan dan dirancang untuk melaksanakan fungsi tertentu bagi penggunanya serta dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan (Sudjiman & Sudjiman, 2018). Peneliti menyarankan agar adanya penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk peningkatan kualitas dari penghitungan kebugaran peserta didik secara manual menjadi penghitungan kebugaran peserta didik menggunakan aplikasi dan membenahi apa saja yang menjadi kekurangan dari penghitungan secara manual ini seperti mengembangkan hasil pengukuran menggunakan komponen-komponen tes yang terdapat di dalam aplikasi supaya lebih efektif dan efisien. Aplikasi kebugaran jasmani cabang olahraga tennis agar kiranya nanti bisa dijadikan sebagai aplikasi untuk semua cabang olahraga sehingga tidak hanya perfokus pada cabang olahraga tennis.

## Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, diperoleh beberapa simpulan yaitu pengukuran hasil kebugaran jasmani cabang olahraga tennis pada siswa fase C bisa dikatakan sangat valid dilihat dari hasil penelitian dengan mendapatkan persentase (84,7%) dari validator materi dengan kategori valid (88,5%) dari validator bahasa dengan kategori sangat valid, dan (92%) dari validator media dengan kategori sangat valid. Kemudian dari hasil berkomunikasi dengan guru, ditemukan bahwa pencatatan data observasi secara manual di atas kertas dianggap rumit dan terkadang tidak dapat dilakukan secara tuntas. Pengembangan aplikasi tes kebugaran jasmani indonesia menjadi solusi yang efektif untuk digunakan. Hasil tes pada peserta didik, diperoleh ketuntasan (91%) yang termasuk kategori sangat baik.

Peneliti menyarankan agar adanya penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk peningkatan kualitas dari penghitungan kebugaran peserta didik secara manual menjadi penghitungan kebugaran peserta didik menggunakan aplikasi dan membenahi apa saja yang menjadi kekurangan dari penghitungan secara manual ini seperti mengembangkan hasil pengukuran menggunakan komponen-komponen tes yang terdapat di dalam aplikasi supaya lebih efektif dan efisien. Aplikasi kebugaran jasmani cabang olahraga tennis agar kiranya nanti bisa dijadikan sebagai aplikasi untuk semua cabang olahraga sehingga tidak hanya perfokus pada cabang olahraga tennis.

## Pernyataan Penulis

Dengan ini penulis menyatakan bahwa artikel dengan judul pengembangan hasil tes kebugaran jasmani cabang olahraga tennis berbasis aplikasi ini belum pernah dipublikasi dalam bentuk jurnal maupun media yang sejenis dan merupakan hasil karya original dari penulis sendiri. Apabila nantinya di temukan bahwa artikel tersebut sama persis dengan artikel yang sudah di publikasi, maka penulis akan siap menerima sanksi dari pengelola jurnal porkes.

## Daftar Pustaka

- Anty, J. (2023). Pengembangan Buku Digital pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. In *Journal of Educational Technology, Curriculum, Learning, and Communication* 3(1), 1-10. <https://ojs.unm.ac.id/JETCLC/article/view/35567>
- Abdullah, S. M. (2020). Analysis of Personal and Career Development Needs for College Students in Society 5.0 Era. *Prosiding Seminar Nasional 2020 Fakultas Psikologi UMBY*, 189–198. <https://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/ProsidingPsikologi/article/view/1372>
- Faiz, A., Putra, N. P., & Nugraha, F. (2022). Memahami Makna Tes, Pengukuran (Measurement), Penilaian (Assessment), dan Evaluasi (Evaluation) dalam Pendidikan. *Jurnal Education and Development*, 10(3), 492–495. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/3861>
- Gumantan, A., Mahfud, I., & Yuliandra, R. (2021). Pengembangan Alat Ukur Tes Fisik dan Keterampilan Cabang Olahraga Futsal berbasis Desktop Program. *Journal of Sport Science and Education*, 6(2), 146–155. <https://doi.org/10.26740/jossae.v6n2.p146-155>
- Hartati, Aryanti, S., & Victorian, A. R. (2020). Development of Physical Test Applications Basketball Sports Model in Regional Student Education and Training. *Proceedings of the International Conference on Progressive Education (ICOPE 2019)*, 422(1), 176-178. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200323.115>
- Hartati, Destriana, Aryanti, S., & Destriani. (2018). Macro Flash-based Multimedia for Improvement of The Learning Result of Volleyball Game. *Proceedings of the International Conference on Teacher Training and Education 2018 (ICTTE 2018)*, 262(1),233-236. <https://doi.org/10.2991/ictte-18.2018.41>
- Hartati, H., Victorian, A. R., Aryanti, S., Destriana, D., & Destriani, D. (2018). Application of Model Development of Soccer Physical Tests. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 434(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012158>
- Hartati, Vivtorian, A. R., Yusfi Herry, & Destriani. (2019). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Tes Fisik Untuk Pelatih Sekolah Sepakbola di Bawah Binaan Koni Ogan Ilir. *Jurnal Jope*, 1(2), 34–36. <https://jope.ejournal.unri.ac.id/index.php/jope/article/view/6727>
- Hanafi, H. (2017). Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 137–153. <https://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/saintifikaislamica/article/view/1204>
- Jariono, G., Subekti, N., Indarto, P., Hendarto, S., Nugroho, H., & Fachrezzy, F. (2020). Analisis Kondisi Fisik Menggunakan Software Kinovea pada Atlet Taekwondo Dojang Mahameru Surakarta. *Transformasi : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(2), 133–144. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i2.2635>
- Malik, A. S. (2021). Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Software dan Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 18–35. <https://doi.org/10.23969/pjme.v11i1.3731>
- Mustafa, P. S. (2022). Peran Pendidikan Jasmani untuk Mewujudkan Tujuan Pendidikan Nasional. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 1–10. <http://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/1720>

- Nanda, F. A., Hartati, H., Kurdi, F. N., & Syamsuramel, S. (2024). Development of Web-Based Media for Sports Physical Tests. *Journal of Physical Education , Sport , Health and Recreations*, 13(2), 214–219. <https://journal.unnes.ac.id/journals/peshr/article/view/1941>
- Nugraha, J. A., & Rusdiana, A. (2017). Inovasi Instrumen Sit and Reach Berbasis Digital Technology. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 2(2), 55–61. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v2i2.4176>
- Pangesti, I. D., Hartati, H., & Destriani, D. (2024). Survei Kondisi Fisik Menggunakan Aplikasi Web PJOK pada Siswa SMP Cabang Olahraga Taekwondo. *Jurnal Penjakora*, 11(2), 170–177. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/PENJAKORA/article/view/83401>
- Ramadhan, A. A. R., Iyakrus, I., Bayu, W. I., Syafaruddin, S., & Yusfi, H. (2022). Pengembangan Alat Ukur Tes Kelincahan Berbasis Teknologi Sensor Inframerah. *Bravo's : Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*, 10(4), 294–304. <https://doi.org/10.32682/bravos.v10i4.2777>
- Ramdani, aihan F., Herlambang, A. D., Falhadi, M. M., Fadilah, M. Z., Turnip, C. E. L., & Mulyana, A. (2024). Membangun Kesejahteraan Pikiran untuk Kesehatan Mental Melalui Gaya Hidup Sehat dan Olahraga. *Indo Mathedu Intellectuals Journal*, 5(3), 1–10. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i3.1186>
- Rizal, A. A., Hafidhurriqi, H., & Mahmudi, S. (2018). Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Olahraga. *Seminar Nasional Ilmu Keolahragaan UNIPMA*, 1(1), 127–131. <https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/snik/article/view/1736/0>
- Raibowo, S., Adi, S., & Hariadi, I. (2019). Efektivitas dan Uji Kelayakan Bahan Ajar Tenis Lapangan Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(7), 944-952. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v5i7.13726>
- Redho, M., Hartati, & Aryanti, S. (2023). Development of a Web-based Physical Education Digital Library. *Journal of Physical Education, Health*, 10(2), 134–139. <https://doi.org/10.15294/jpehs.v10i2.48567>
- Sobarna, A. (2018). Model Pembelajaran Atletik Ditinjau Dari Perspektif Pedagogik Penjas, *Jurnal Montion*, 7(1), 1-10. <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/motion/article/view/493>
- Susanty, W., Nanda, A. I., & Thamrin, T. (2019). Aplikasi GIS Menggunakan Metode Location Based Service (LBS) Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 10(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v10i1.1218>
- Saba, A. (2024). Pendidikan Jasmani yang Inklusif Untuk Siswa Berkebutuhan Khusus di Sekolah Dasar. *Jurnal JPKO*, 2(1), 14–20. <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jpko/article/view/372>
- Said, S. (2023). Peran Tekonologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Abad 21. *Jurnal Penkomi : Kajian Pendidikan & Ekonomi.*, 6(2), 194–202. <https://jurnal.stkipbima.ac.id/index.php/PK/article/view/1300>
- Sudjiman, P. E., & Sudjiman, L. S. (2018). Analisis Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer dalam Proses Pengambilan Keputusan. *Jurnal TeIka*, 8(2), 55–67. <https://doi.org/10.36342/teika.v8i2.2327>

- Syifani, D., & Dores, A. (2018). Aplikasi Sistem Rekam Medis di Puskesmas Kelurahan Gunung. *Teknologi Informatika dan Komputer*, 9(1), 22–31.  
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/article/view/3267>
- Wedi, S. D., Saputro, D. P., & Sinulingga. Andrew Rinaldy. (2021). Gambaran Kebugaran Jasmani Mahasiswa Pendidikan Olahraga FKIP UNSI Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Sporta Saintika*, 6(2), 188–199.  
<http://sportasaintika.ppj.unp.ac.id/index.php/sporta/article/view/194>