Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

Pengembangan Garis Lapangan Portabel Berbahan Kulit Kayu Kapuak untuk Pembelajaran Pendidikan Jasmani Materi Bulu Tangkis

Author:
Fitri[1]
Dwi Qomara[2]
Yulita[3]

Afiliation:
Pendidikan Jamani, STKIP Melawi[1,2,3]

Corresponding email
fitriraut@gmail.com[1]
dwiqomara13@gmail.com[2]
buyulita78@gmail.com[3]

Histori Naskah:
Submit: 2026-02-27
Accepted: 2026-03-23
Published: 2026-04-03

This is an Creative Commons License
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstrak:
Penelitian ini bertujuan mengembangkan garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak sebagai media pembelajaran pendidikan jasmani materi bulu tangkis di MIS Istiqomah Entikong dan SDN 20 Mabah, wilayah perbatasan Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tiga tahap (*Analyze*, *Design*, *Develop*), karena penelitian ini terfokus pada pengembangan dan penilaian kelayakan prototipe, bukan pengukuran efektivitas pembelajaran. Kelayakan produk dinilai oleh satu ahli pendidikan jasmani dan satu ahli lapangan bulu tangkis, serta dua guru PJOK sebagai responden pengguna. Analisis data menggunakan rumus *Percentage of Agreement* (Grinnell, 1988). Hasil menunjukkan validasi ahli pendidikan jasmani sebesar 100% (Sangat Tinggi), validasi ahli lapangan sebesar 60% (Sedang), dan respons guru PJOK sebesar 100% (Sangat Tinggi). Capaian 60% dari ahli lapangan mengindikasikan produk belum memenuhi ambang batas kelayakan teknis dan memerlukan revisi substansial pada ketahanan bahan, kestabilan garis, serta kesesuaian dimensi dengan standar BWF. Penelitian lanjutan yang melibatkan lebih banyak validator dan mengukur dampak terhadap hasil belajar siswa sangat diperlukan.

Kata kunci: ADDIE; Kulit Kayu Kapuak; Lapangan Portabel; Pembelajaran Bulu Tangkis

Pendahuluan

Pendidikan jasmani (penjas) merupakan bagian integral dari sistem pendidikan nasional yang berperan penting dalam mengembangkan aspek fisik, motorik, kognitif, dan sosial peserta didik secara menyeluruh. Salah satu materi yang wajib diajarkan dalam pembelajaran penjas di sekolah dasar adalah permainan bulu tangkis, sebagaimana tercantum dalam Kurikulum Merdeka yang saat ini berlaku (Kemendikbudristek, 2022). Bulu tangkis dipilih sebagai materi pembelajaran karena tidak hanya menyenangkan dan mudah dipelajari oleh siswa, tetapi juga efektif dalam mengembangkan koordinasi gerak, kelincahan, dan kemampuan motorik anak usia sekolah dasar (Hidayat, 2020).

Keterlaksanaan pembelajaran bulu tangkis secara optimal sangat bergantung pada ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai, salah satunya lapangan dengan garis batas yang jelas. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk SD/MI, SMP/MTs, Dan SMA/MA, setiap sekolah dasar diwajibkan memiliki tempat bermain dan berolahraga yang layak untuk mendukung proses pembelajaran (Permendiknas, 2007). Standar lapangan bulu tangkis

Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

menurut Badminton World Federation (BWF) adalah panjang 13,40 meter dan lebar 6,10 meter dengan garis batas yang terlihat jelas (Federation, 2021). Ketiadaan garis lapangan yang jelas tidak hanya menghambat pelaksanaan pembelajaran sesuai aturan dasar, tetapi juga berdampak pada kualitas pengalaman gerak dan pemahaman taktis siswa.



Gambar 1. Lapangan Portabel

Lapangan portabel yang terbuat dari kulit kayu kapuak merupakan inovasi yang ramah lingkungan dan memanfaatkan kearifan lokal. Kulit kayu kapuak diperoleh dari pohon kapuak melalui serangkaian proses, mulai dari penebangan batang, penirisan, pemukulan, pemisahan kulit luar dan dalam, hingga penjemuran hingga siap digunakan. Kulit kayu kapuak memiliki sifat fleksibel namun cukup kuat, sehingga dapat digunakan sebagai garis atau elemen lapangan, serta ringan sehingga cocok untuk dijadikan lapangan portabel. Selain itu, bahan ini ramah lingkungan karena berasal dari sumber alami yang mudah terurai, mudah dibawa karena ringan, dan aman digunakan karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya. Selanjutnya, tali tersebut disambungkan pada setiap sudut menggunakan perekat Velcro.

Permasalahan keterbatasan sarana olahraga di sekolah dasar masih menjadi isu yang luas di Indonesia, terutama di daerah terpencil dan perbatasan. Data nasional menunjukkan bahwa sekitar 43,5% sekolah dasar di Indonesia belum memiliki sarana olahraga yang memenuhi standar minimal (Muliadi, 2022; Pasek Wiguna et al., 2021). Kondisi ini semakin kritis di wilayah perbatasan seperti Kecamatan Sekayam, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat, di mana keterbatasan infrastruktur menjadi hambatan utama dalam penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di dua sekolah dasar di wilayah tersebut, diperoleh gambaran kondisi lapangan sebagai berikut. Di MIS Istiqomah Entikong, sekolah hanya memiliki satu lapangan bola voli dengan kondisi garis yang sudah sangat memudar dan tidak tampak jelas, serta digunakan bersama dengan MTs dan PAUD dalam satu yayasan yang sama. Untuk kegiatan olahraga lain seperti sepak bola dan kasti, guru penjas terpaksa memanfaatkan lapangan umum yang berada di luar area sekolah. Sementara itu, di SDN 20 Mabah, sekolah juga hanya memiliki satu lapangan bola voli namun tanpa garis lapangan sama sekali karena permukaannya masih berupa tanah. Kondisi ini dapat dilihat dalam tabel berikut:

Table 1. Data Lapangan yang ada Disekolah

No	Nama Sekolah	SB	BV	BT	ST
1	MIS Istiqomah Entikong	–	√ *(garis memudar)*	–	–
2	SDN 20 Mabah	–	√ *(tanpa garis, tanah)*	–	–

Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

Keterangan:

SB = Sepak Bola

BV = Bola Voli

BT = Bulu Tangkis

ST = Sepak Takraw

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat permasalahan yang ada di MIS Iatiqomah Entikong dan di SDN 20 mabah terkait lapangan yang ada ternyata di MIS Istiqomah Entikong dan di SDN 20 Mabah hanya memiliki satu lapangan yaitu lapangan bola voli, dan lapangan voli tersebut juga sudah memudar sehingga siswa sulit untuk melihat *line* atau garis lapangan, dan untuk lapangan bola voli yang di MIS Istiqomah Entikong ternyata garis lapangannya sudah memudar, dan di SDN 20 Mabah tidak adanya garis lapangan karena lapangan voli yang ada masih berupa tanah. Sebagai solusi sederhana namun bermanfaat, dengan penggunaan tali portabel sebagai garis lapangan. Tali dari kulit kayu kapuak ini juga mudah dibawa, bisa dipasang dan dilepas dengan cepat, serta biayanya jauh lebih murah. Walau sederhana, ini sudah cukup membantu agar permainan bulutangkis tetap bisa dimainkan sesuai aturan dasar. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengambil judul: pengembangan lapangan portabel untuk pembelajaran penjas materi bulu tangkis. Maka dapat disimpulkan permasalahan dari data di atas menunjukkan bahwa kedua sekolah tidak memiliki lapangan bulu tangkis, dan lapangan bola voli yang ada pun tidak dapat berfungsi optimal karena ketiadaan atau kerusakan garis lapangan. Kondisi ini secara langsung menghambat guru penjas dalam melaksanakan pembelajaran bulu tangkis sesuai kompetensi dasar yang ditetapkan dalam kurikulum yang berlaku.



Gambar 2. Kulit Kayu Kapuak

Berbagai upaya inovatif telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk mengatasi keterbatasan sarana olahraga di sekolah. Utomo et al. (2020) mengembangkan peralatan olahraga modifikasi berbahan daur ulang untuk sekolah dasar di daerah terpencil dan memperoleh hasil validasi ahli dengan kategori "sangat layak", sekaligus membuktikan bahwa inovasi sarana sederhana mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran penjas. Sejalan dengan itu, Fauzi & Kurniawan (2022) mengembangkan media pembelajaran penjas berbasis bahan lokal di wilayah pedesaan dan menemukan bahwa pemanfaatan potensi lingkungan sekitar sekolah secara signifikan menekan biaya pengadaan sarana tanpa mengurangi kualitas pembelajaran. Sementara itu, Nugroho et al. (2023) dalam penelitiannya tentang pengembangan lapangan modifikasi portabel untuk olahraga permainan di sekolah dasar menyimpulkan bahwa lapangan portabel

yang dirancang dengan ukuran termodifikasi terbukti layak digunakan dan mendapat respons positif dari guru maupun siswa. Namun demikian, pengembangan garis lapangan portabel yang secara khusus memanfaatkan potensi bahan kearifan local seperti kulit kayu kapuak khas Kalimantan sebagai solusi untuk konteks sekolah di wilayah perbatasan belum banyak dikaji secara ilmiah.

Atas dasar itu, penelitian ini mengembangkan garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak sebagai media pembelajaran penjas materi bulu tangkis. Kulit kayu kapuak merupakan bahan alami yang banyak tersedia di Kalimantan, khususnya di Desa Raut Muara, Kecamatan Sekayam, yang memiliki sifat fleksibel, cukup kuat, ringan, ramah lingkungan, dan tidak mengandung bahan kimia berbahaya, sehingga aman digunakan oleh siswa. Lapangan portabel yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan ukuran yang dimodifikasi dari standar BWF, yaitu panjang 10,40 meter dan lebar 6,00 meter, dengan lebar garis 3,8 cm. Tali dari kulit kayu kapuak diproses melalui serangkaian tahapan mulai dari penebangan, pemukulan, pemisahan kulit, hingga penjemuran, kemudian disambungkan pada setiap sudut menggunakan perekat Velcro dengan jumlah titik sambungan antara 25–30 titik. Dengan desain ini, lapangan dapat dipasang dan dibongkar dengan cepat, mudah dibawa, serta dapat digunakan di atas berbagai permukaan lapangan yang ada di sekolah.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang telah terbukti relevan dalam pengembangan media dan sarana pembelajaran pendidikan jasmani (Sugiyono, 2019). Kelayakan produk dinilai melalui validasi ahli media dan ahli materi, serta uji coba lapangan yang melibatkan guru dan siswa di kedua sekolah. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan proses pengembangan garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak; (2) mengetahui tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi; dan (3) mengetahui respons guru dan siswa terhadap penggunaan produk dalam pembelajaran bulu tangkis.

Studi Literatur

Bulu tangkis merupakan cabang olahraga raket yang dimainkan oleh dua orang (tunggal) atau dua orang berpasangan (ganda) yang saling berlawanan, menggunakan raket sebagai alat pemukul dan shuttlecock sebagai objek pukul (Ishak et al., 2025). Definisi ini diperluas oleh Prayoga (2022) yang menyatakan bahwa bulu tangkis adalah permainan yang dapat berlangsung satu lawan satu atau dua lawan dua, dimainkan pada lapangan tertutup maupun terbuka dengan permukaan datar baik beton, kayu, maupun karpet yang ditandai garis sebagai batas lapangan dan dibatasi net di tengahnya. Sementara itu, Syarifatunnisa et al. (2021) menegaskan bahwa bulu tangkis termasuk permainan yang kompleks karena memerlukan pengetahuan tentang teknik, keterampilan, dan kemampuan khusus yang erat kaitannya dengan kelancaran bermain dan penguasaan teknik dasar.

Dari perspektif pembelajaran, bulu tangkis merupakan salah satu materi yang diajarkan pada jenjang SD, SMP, hingga SMA dalam mata pelajaran pendidikan jasmani (Syarifatunnisa et al., 2021) Olahraga ini dipilih sebagai materi penjas karena memiliki berbagai keunggulan praktis. Menurut Dameria & Siahaan (2023), bulu tangkis dapat dimainkan oleh semua kelompok umur, mudah ditiru oleh anak-anak muda bahkan dengan modifikasi lapangan yang lebih pendek dan net lebih rendah, tidak membutuhkan ruang yang luas, serta peralatannya sederhana cukup dua raket, satu net, dan satu kok. Keunggulan-keunggulan ini menjadikan bulu tangkis sangat relevan untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran penjas di sekolah dasar, termasuk di sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan sarana dan prasarana.

Pelaksanaan permainan bulu tangkis terikat pada peraturan resmi yang ditetapkan oleh Badminton World Federation (BWF). Beberapa ketentuan penting menyangkut lapangan antara lain: lapangan harus

berbentuk persegi panjang dengan garis berlebarkan 40 mm yang mudah dikenali dan sebaiknya berwarna putih atau kuning; tiang net harus berdiri tegak lurus setinggi 1,55 meter dari permukaan lapangan; serta puncak net harus berada 1,524 meter di tengah lapangan dan 1,55 meter di atas garis samping untuk ganda (Federation, 2021). Ketentuan ini menunjukkan bahwa garis lapangan bukan sekadar penanda visual, melainkan elemen teknis yang menentukan keabsahan jalannya permainan. Oleh karena itu, ketiadaan atau kerusakan garis lapangan secara langsung menghambat pembelajaran bulu tangkis yang sesuai aturan dasar (Anisah & Guntoro, 2022; Habibi & Astra, 2023).

Persoalan keterbatasan sarana olahraga di sekolah dasar, khususnya lapangan bulu tangkis, mendorong munculnya berbagai inovasi media pembelajaran alternatif. Dalam konteks pengembangan media dan sarana pembelajaran, pendekatan Research and Development (R&D) telah menjadi kerangka metodologis yang paling banyak digunakan. Sugiyono (2019) mendefinisikan R&D sebagai metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut. Salah satu model R&D yang relevan untuk pengembangan sarana pembelajaran penjas adalah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), yang oleh Tegeh et al. (2014) dinilai sistematis dan adaptif terhadap kebutuhan lapangan. Validasi produk dalam penelitian R&D umumnya dilakukan melalui penilaian ahli media dan ahli materi, yang menghasilkan data kelayakan produk sebelum diuji cobakan kepada pengguna (Sugiyono, 2019).

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas pengembangan sarana olahraga alternatif di sekolah dasar. Utomo et al. (2020) mengembangkan peralatan olahraga modifikasi berbahan daur ulang untuk sekolah dasar di daerah terpencil dan memperoleh hasil validasi ahli dengan kategori "sangat layak", membuktikan bahwa inovasi sarana sederhana mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran penjas. Fauzi & Kurniawan (2022) menemukan bahwa pengembangan media pembelajaran penjas berbasis bahan lokal di wilayah pedesaan secara signifikan menekan biaya pengadaan sarana tanpa mengurangi kualitas pembelajaran. Lebih lanjut, Nugroho et al. (2023) menyimpulkan bahwa lapangan modifikasi portabel untuk olahraga permainan di sekolah dasar terbukti layak digunakan dan mendapat respons positif dari guru maupun siswa. Ketiga penelitian ini secara kolektif menunjukkan bahwa inovasi sarana olahraga berbasis bahan alternatif dan pendekatan portabel merupakan solusi yang valid, praktis, dan dapat diterima dalam konteks pembelajaran penjas di sekolah dengan keterbatasan fasilitas.

Salah satu bahan kearifan lokal yang berpotensi dimanfaatkan sebagai inovasi sarana olahraga adalah kulit kayu kapuak (Artocarpus elasticus), jenis tumbuhan dari famili Moraceae yang tumbuh di daerah tropis seperti Kalimantan dan Sumatra. Kulit kayu kapuak dikenal memiliki serat yang padat dan kuat, serta telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Dayak untuk berbagai keperluan, termasuk bahan pakaian, dinding rumah, tali, dan alat pengangkut, bahkan sebagai bahan kerajinan seperti tas dan rompi. Proses pengambilan kulit kayu kapuak dimulai dari penebangan pohon, pemotongan batang menjadi ukuran tertentu, pemukulan menggunakan alat khusus untuk memisahkan kulit dari batangnya, pemisahan kulit luar dan kulit dalam, hingga penjemuran hingga siap digunakan. Karakteristik kulit kayu kapuak yang fleksibel namun cukup kuat, ringan, ramah lingkungan karena berasal dari bahan alami yang mudah terurai, serta aman digunakan karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya, menjadikannya sangat relevan sebagai bahan garis lapangan portabel (Herliana et al., 2022).

Lapangan portabel adalah jenis lapangan olahraga atau area bermain yang dirancang agar dapat dibongkar pasang dan dipindahkan dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain. Konsep lapangan portabel selaras dengan prinsip modifikasi dalam pendidikan jasmani, di mana penyesuaian sarana dan prasarana dilakukan untuk memungkinkan pembelajaran tetap berlangsung secara optimal meskipun fasilitas yang tersedia

terbatas (Setiawan et al., 2021). Modifikasi lapangan tidak mengurangi esensi permainan, melainkan menyesuaikan kondisi lingkungan belajar agar lebih inklusif dan aksesibel bagi seluruh siswa (Rima Yusufi & Saputri, 2022; Safitri & Aziz, 2022; Setiawan et al., 2021).

Dalam penelitian ini, garis lapangan portabel dikembangkan menggunakan tali dari kulit kayu kapuak yang banyak tersedia di Desa Raut Muara, Kecamatan Sekayam, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Lapangan dirancang dengan ukuran yang dimodifikasi dari standar BWF, yaitu panjang 10,40 meter dan lebar 6,00 meter, dengan lebar garis batas 3,8 cm. Tali kapuak yang telah melalui proses pengambilan hingga pengeringan disambungkan pada setiap sudut menggunakan perekat Velcro, dengan jumlah titik sambungan antara 25 hingga 30 titik. Desain ini memungkinkan lapangan dipasang dan dibongkar dengan cepat, sehingga satu lahan di sekolah dapat digunakan secara bergantian untuk berbagai jenis lapangan olahraga tanpa perlu membuat garis permanen yang berbeda-beda.

Tabel 2. Kondisi Faktual Lapangan di Sekolah dan Pengembangan yang Dilakukan

Kondisi Faktual	Lapangan Asli	Pengembangan	Keterangan
Sekolah hanya memiliki satu lahan untuk semua lapangan	Ukuran lapangan asli 10,40 x 6,10 meter	Mengikuti lapangan standar yang dimodifikasi	Dengan lapangan portabel, sekolah tidak perlu membuat banyak garis berbeda secara permanen
Garis lapangan memudar	Menggunakan cat berwarna putih	Menggunakan kulit kayu kapuak	Kondisi lapangan di MIS Istiqomah Entikong
Lapangan berupa tanah	Lapangan berupa tanah	Menggunakan kulit kayu kapuak	Kondisi lapangan di SDN 20 Mabah
Lapangan standar menggunakan garis permanen	Menggunakan cat yang dibuat secara permanen	Dapat dibongkar pasang	Lapangan disambung pada sudut-sudutnya menggunakan perekat Velcro

Secara keseluruhan, kajian literatur ini menunjukkan bahwa pengembangan garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak merupakan solusi yang secara teoritis kuat dan relevan. Inovasi ini berakar pada prinsip modifikasi pembelajaran penjas, didukung oleh karakteristik bahan lokal yang memenuhi syarat teknis sebagai sarana olahraga, serta sejalan dengan temuan penelitian-penelitian terdahulu yang membuktikan kelayakan sarana olahraga alternatif di sekolah dasar dengan keterbatasan fasilitas. Pendekatan R&D dengan validasi ahli yang digunakan dalam penelitian ini memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya inovatif, tetapi juga terstandar secara ilmiah sebelum diimplementasikan di lapangan (Imawati & Maulana, 2021).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu sekaligus menguji kelayakan produk tersebut (Sugiyono, 2019). Senada dengan itu, Gay (1990) dalam Okpatrioka (2023) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan produk yang efektif untuk digunakan di sekolah, bukan semata-mata untuk menguji teori. Dalam konteks penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak sebagai media pembelajaran pendidikan jasmani materi bulu tangkis di sekolah dasar wilayah perbatasan.

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang merupakan akronim dari *Analyze, Design, Develop, Implement,* dan *Evaluate.* Menurut Barokati dan Annas (2013:355) dalam Meilani dkk

(2023:4), model ADDIE adalah salah satu model yang menjadi pedoman dalam mengembangkan pembelajaran yang efektif, dinamis, dan mendukung proses pembelajaran itu sendiri. Model ini dipilih karena bersifat sistematis, berpusat pada kebutuhan peserta didik, dan memiliki fase yang terstruktur dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk (Tegeh et al., 2014). Rimiszowski (1996) mengemukakan bahwa pada tingkat desain dan pengembangan materi pembelajaran, pendekatan sistem yang sistematis telah terbukti efektif diwujudkan dalam berbagai metodologi praktis untuk pengembangan teks, materi audiovisual, maupun materi pembelajaran.

Mengingat fokus penelitian ini adalah pada pengembangan dan pengujian kelayakan produk bukan pada implementasi skala luas dan evaluasi dampak pembelajaran jangka panjang maka pelaksanaan model ADDIE dibatasi pada tiga tahap pertama, yaitu *Analyze, Design,* dan *Develop.* Pembatasan ini sejalan dengan prinsip yang dikemukakan oleh Sugiyono (2019), bahwa penelitian R&D dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan spesifik penelitian; apabila tujuan penelitian adalah menghasilkan dan memvalidasi produk, maka tahap implementasi dan evaluasi sumatif dapat dilakukan pada penelitian lanjutan. Dengan demikian, pembatasan tiga tahap ini bukan merupakan kelemahan prosedural, melainkan keputusan metodologis yang disengaja dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Prosedur pengembangan pada penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap sebagai berikut:

1. Tahap I: Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis meliputi tiga kegiatan utama: (a) analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik berdasarkan kurikulum yang berlaku; (b) analisis karakteristik peserta didik, mencakup kapasitas belajar, kemampuan, keterampilan, serta sikap yang telah dimiliki; dan (c) analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar pembelajaran penjas (Tegeh et al., 2014).

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi langsung di dua sekolah dasar, yaitu MIS Istiqomah Entikong dan SDN 20 Mabah. Hasil observasi menunjukkan tiga permasalahan utama sebagai berikut.

a. Tidak tersedianya lapangan olahraga permanen, khususnya lapangan bulu tangkis, di kedua sekolah.
b. Garis lapangan bola voli yang ada di MIS Istiqomah Entikong telah memudar sehingga tidak tampak jelas, sementara lapangan di SDN 20 Mabah belum memiliki garis lapangan sama sekali karena masih berupa tanah.
c. Kedua sekolah hanya memiliki satu lahan yang digunakan secara bersama untuk berbagai aktivitas olahraga, sehingga tidak memungkinkan pembuatan garis lapangan permanen untuk lebih dari satu jenis olahraga secara bersamaan.

Temuan-temuan ini menjadi dasar empiris yang memperkuat urgensi pengembangan garis lapangan portabel sebagai solusi yang praktis, ekonomis, dan sesuai kondisi lapangan.

2. Tahap II: Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan dilakukan dengan mengacu pada empat pertanyaan dasar: (a) untuk siapa produk ini dirancang (peserta didik di sekolah dasar wilayah perbatasan); (b) kompetensi apa yang ingin dicapai (penguasaan teknik dasar dan pemahaman aturan permainan bulu tangkis); (c) strategi dan pendekatan pembelajaran yang digunakan; serta (d) bagaimana tingkat kelayakan produk akan diukur melalui validasi ahli (Tegeh et al., 2014).

Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

Pada tahap ini ditetapkan spesifikasi desain produk sebagai berikut: garis lapangan portabel menggunakan kulit kayu kapuak sebagai bahan utama dengan ukuran panjang 10,40 meter dan lebar 6,00 meter, lebar garis batas 3,8 cm, serta sambungan antarsegmen menggunakan perekat Velcro. Kulit kayu kapuak dipilih sebagai bahan utama karena memiliki karakteristik ringan, fleksibel namun cukup kuat, mudah dibentuk, ramah lingkungan, dan tidak mengandung bahan kimia berbahaya, sehingga aman digunakan oleh siswa sekolah dasar.

3. Tahap III: Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan kegiatan menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik sehingga menghasilkan prototipe produk (Tegeh et al., 2014). Seluruh rancangan yang telah ditetapkan pada tahap desain diwujudkan dalam bentuk prototipe garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak. Secara teknis, tali dari kulit kayu kapuak yang telah melalui proses pengambilan, pemukulan, pemisahan kulit luar dan dalam, hingga penjemuran dipotong dan disusun sesuai ukuran lapangan yang dirancang. Tali tersebut kemudian disambungkan pada setiap sudut menggunakan perekat Velcro dengan jumlah titik sambungan antara 25 hingga 30 titik. Mekanisme pelepasan dilakukan dengan cara membuka perekat Velcro pada sudut-sudut sambungan, kemudian tali digulung untuk disimpan dan dibawa. Desain ini memungkinkan lapangan dipasang dan dibongkar dengan cepat tanpa memerlukan alat khusus.



Gambar 3. Perekat Velcro

Setelah prototipe selesai dibuat, dilakukan uji coba produk yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data sebagai dasar penetapan tingkat kelayakan dan daya tarik produk. Uji coba dilakukan setelah produk divalidasi dan direvisi berdasarkan masukan dari validator, sesuai prosedur standar penelitian R&D (Sugiyono, 2019). Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (a) lembar observasi untuk analisis kebutuhan pada tahap *Analyze*; (b) lembar validasi ahli lapangan bulu tangkis; (c) lembar validasi ahli pendidikan jasmani; serta (d) angket respons guru penjas terhadap produk yang dikembangkan.

Teknik analisis data menggunakan rumus *Inter-Rater Agreement Model* berdasarkan Grinnell (1988) dalam Subhaktiyasa (2024), sebagai berikut:

$$\text{Presentage of Agreemen} = \frac{Agreements}{Disagreements + Agreements} \text{ X } 100\%$$

Keterangan:

1. *Agreements* = jumlah ahli yang menyatakan setuju/layak

Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

2. *Disagreements* = jumlah ahli yang menyatakan tidak setuju/tidak layak

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria konversi sebagai berikut:

Tabel 3. Kriterium

Interval (100%)	Klasifikasi
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
1 – 20	Sangat Rendah

Produk dinyatakan layak digunakan apabila hasil penilaian ahli mencapai kategori minimal "Tinggi" (≥61%), sehingga dapat direkomendasikan sebagai media pembelajaran penjas materi bulu tangkis di sekolah dasar wilayah perbatasan.

Hasil

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di MIS Istiqomah Entikong pada tanggal 23 Januari 2026 dan di SDN 20 Mabah pada tanggal 4 Februari 2026. Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, hasil yang disajikan mencakup tiga aspek utama: (1) proses pengembangan garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak; (2) tingkat kelayakan produk berdasarkan validasi ahli; dan (3) respons guru PJOK terhadap penggunaan produk dalam pembelajaran bulu tangkis. Perlu ditegaskan bahwa penelitian ini tidak mengukur efektivitas produk terhadap peningkatan hasil belajar atau keterampilan motorik siswa, melainkan terbatas pada penilaian kelayakan produk sebagai prototipe media pembelajaran, yang merupakan tahap awal yang wajib ditempuh sebelum produk dapat diuji secara lebih luas dalam penelitian lanjutan (Sugiyono, 2019).

Validasi Ahli Pendidikan Jasmani

Validasi ahli pendidikan jasmani dilakukan oleh satu orang validator dengan latar belakang akademik pendidikan jasmani (Suin, M.Pd.) menggunakan instrumen angket berskala Likert dengan rentang skor 1–4, di mana skor 1–2 dikategorikan sebagai Disagreements (tidak setuju/tidak layak) dan skor 3–4 dikategorikan sebagai Agreements (setuju/layak). Hasil penilaian dari 10 butir pertanyaan menunjukkan bahwa seluruh butir memperoleh skor dalam kategori Agreements, dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 4. Validasi Ahli Penjas

No	Evaluasi Ahli panjas	Keterangan
1.	3	Agreements
2.	4	Agreements
3.	3	Agreements
4.	4	Agreements
5.	4	Agreements
6.	3	Agreements
7.	4	Agreements
8.	4	Agreements
9.	4	Agremeents
10.	**3**	Agremeents

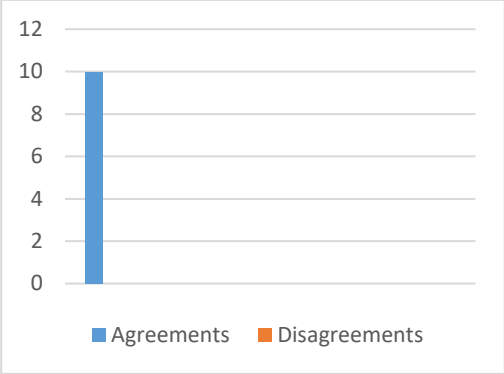
Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

Total	
Agremeents	10
Disagreements	0

Sumber: Perhitungan *Percentage of Agreement* (Subhaktiyasa, 2024):

$$\text{Presentage of Agreemen} = \frac{Agreements}{Disagreements+Agreements} \text{ X } 100\%$$

$$= \frac{10}{0+10} \text{ X } 100\% = \frac{10}{10} \text{ X } 100 = 1 \text{ x } 100\% = 100\%$$



Gambar 4. Grafik Hasil Validasi Ahli Penjas

Hasil validasi ahli pendidikan jasmani menunjukkan persentase kesepakatan sebesar 100%, yang berada pada interval 81–100 dengan klasifikasi "Sangat Tinggi". Ini berarti bahwa dari perspektif kesesuaian produk dengan materi dan kompetensi pembelajaran penjas, garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak dinilai sangat layak oleh ahli pendidikan jasmani. Hasil ini mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan relevan dengan tuntutan kompetensi dasar bulu tangkis dalam kurikulum dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Validasi Ahli Lapangan

Validasi ahli lapangan bulu tangkis dilakukan oleh satu orang validator dengan kompetensi di bidang olahraga bulu tangkis (Ayi Riyana, S.E.). Validasi dilaksanakan dalam dua putaran, yaitu sebelum revisi dan sesudah revisi produk, guna memperoleh gambaran perbaikan kualitas produk secara bertahap. Hasil perbandingan penilaian sebelum dan sesudah revisi disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Validasi Ahli Lapangan

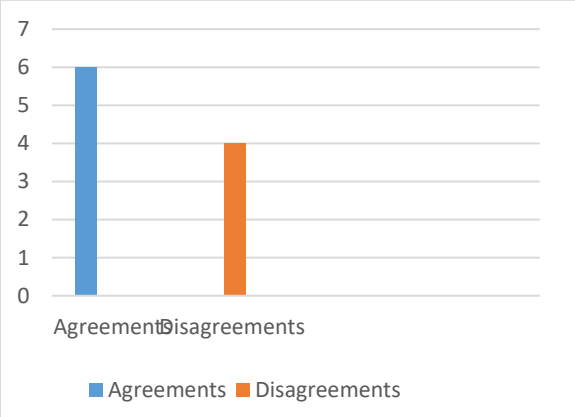
No	Evaluasi Ahli Lapangan (sebelum)	Evaluasi ahli lapangan (Sesudah)	Keterangan
1.	3	3	Agreements
2.	2	3	Disagreements
3.	3	4	Agreements
4.	3	4	Agreements
5.	3	4	Agreements
6.	2	4	Disagreements
7.	3	4	Agreements
8.	2	3	Disagreements

Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

No	Evaluasi Ahli Lapangan (sebelum)	Evaluasi ahli lapangan (Sesudah)	Keterangan
9.	2	3	Disagreements
10.	3	4	Agreements
	Total		
	Agremeents		6
	Disagreements		4

$$\text{Presentage of Agreemen} = \frac{Agreements}{Disagreements + Agreements} \text{ X } 100\%$$

$$= \frac{6}{4+6} \text{ x } 100\% \quad = \frac{6}{10} \text{ x } 100\% = 0{,}6 \text{ x } 100\% = 60\%$$



Gambar 5. Grafik Hasil Validasi Ahli Lapangan

Hasil validasi ahli lapangan bulu tangkis sesudah revisi menunjukkan persentase kesepakatan sebesar 60%, yang berada pada interval 41–60 dengan klasifikasi "Sedang". Hasil ini perlu dikaji secara kritis. Capaian 60% menunjukkan bahwa meskipun produk telah mengalami perbaikan setelah revisi putaran pertama, masih terdapat empat butir aspek teknis lapangan yang belum sepenuhnya memenuhi standar dari perspektif ahli lapangan bulu tangkis. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan penyesuaian ukuran lapangan yang dimodifikasi dari standar BWF (panjang 10,40 meter dan lebar 6,00 meter), yang secara teknis berbeda dari ukuran lapangan resmi BWF (panjang 13,40 meter dan lebar 6,10 meter). Perbedaan ukuran ini merupakan konsekuensi yang disengaja dari keputusan modifikasi untuk menyesuaikan dengan kondisi lahan di sekolah sasaran, namun secara teknis keolahragaan belum sepenuhnya dapat diterima oleh ahli lapangan.Hasil 60% ini secara metodologis tidak dapat dikategorikan sebagai "layak" berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (≥61%), sehingga produk ini secara ketat belum memenuhi ambang batas kelayakan dari aspek teknis lapangan bulu tangkis. Temuan ini menjadi catatan penting bahwa produk masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut, khususnya pada aspek teknis dimensi lapangan dan kesesuaian dengan regulasi BWF, sebelum dapat direkomendasikan untuk digunakan secara lebih luas.

Angket Guru PJOK MIS Istiqomah Entikong dan SDN 20 Mabah

Pengumpulan data respons pengguna dilakukan melalui angket kepada dua orang guru PJOK, masing-masing dari MIS Istiqomah Entikong dan SDN 20 Mabah, menggunakan instrumen berskala Likert 1–4 dengan kriteria penilaian yang sama.

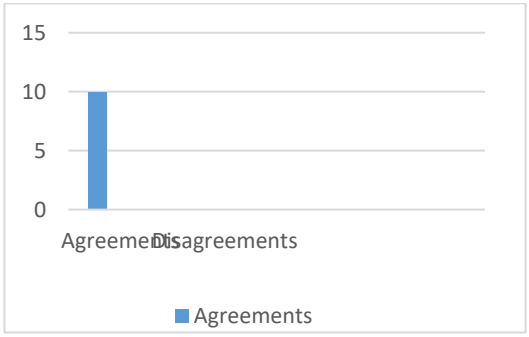
Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

Tabel 6. Respons Guru PJOK MIS Istiqomah Entikong

No	Angket Guru	Keterangan
1.	4	Agreements
2.	3	Agreements
3.	3	Agreements
4.	3	Agreements
5.	4	Agreements
6.	4	Agreements
7.	4	Agreements
8.	4	Agreements
9.	4	Agreements
10	4	Agreements
	Total	
	Agremeents	10
	Disagreements	0

Presentage of Agreemen= $\frac{Agreements}{Disagreements+Agreements}$ **X 100%**

$= \frac{10}{0+10}$ X 100% $= \frac{10}{10}$ X 100% = 1 x 100 = 100%



Gambar 6. Grafik Hasil Angket Guru PJOK MIS Istiqomah Entikong

Berdasarkan grafik diatas dapat dimenyatakan hasil Angket Guru PJOK di MIS Istiqomah Entikong dengan hasil Presentage Agreements adalah 100%. Sesuai dengan interval yakni 80-100 (Sangat tinggi\ sangat layak).

Tabel 7. Angket Guru PJOK SDN 20 Mabah

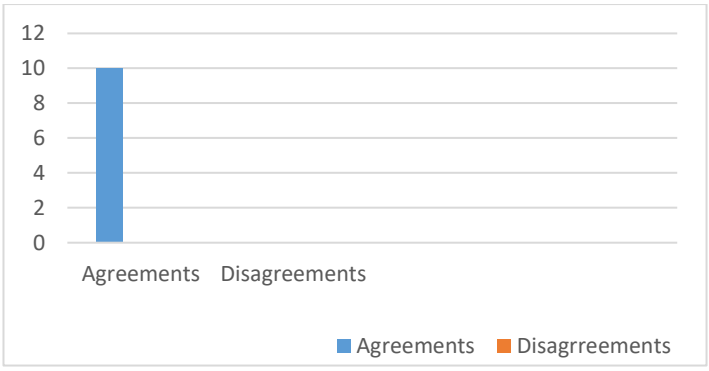
No	Angket Guru	Keterangan
1.	4	Agreements
2.	3	Agreements
3.	4	Agreements
4.	4	Agreements
5.	4	Agreements
6.	4	Agreements
7.	4	Agreements

Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan
Volume: 6 | Nomor 01 | April 2026 |
DOI: 10.47709/educendikia.v6i01.8089

8.	4	Agreements
9.	4	Agreements
10.	4	Agreements
	Total	
	Agremeents	10
	Disagreements	0

$$\text{Presentage of Agreemen} = \frac{Agreements}{Disagreements+Agreements} \text{ X } 100\%$$

$$= \frac{10}{0+10} \text{ X } 100\% = \frac{10}{10} \text{ X } 100\% = 1 \text{ x } 100 = 100\%$$



Gambar 7. Grafik Hasil Angket Guru PJOK Di SDN 20 Mabah

Berdasarkan grafik diatas dapat dimenyatakan hasil Angket Guru PJOK di SDN 20 Mabah dengan hasil Presentage Agreements adalah 100%. Sesuai dengan interval yakni 80-100 (Sangat tinggi\ sangat layak). Kedua guru PJOK memberikan respons dengan persentase kesepakatan sebesar 100%, berada pada interval 81–100 dengan klasifikasi "Sangat Tinggi". Hasil ini menunjukkan bahwa dari perspektif pengguna langsung di lapangan, garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak dinilai sangat praktis, mudah digunakan, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran penjas di sekolah masing-masing.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan profil kelayakan yang bervariasi antar sumber data. Validasi ahli PJOK dan respons kedua guru PJOK menghasilkan persentase kesepakatan 100% (kategori Sangat Tinggi), sementara validasi ahli lapangan bulu tangkis menghasilkan 60% (kategori Sedang). Perbedaan ini mencerminkan adanya kesenjangan antara kelayakan pedagogis dan kelayakan teknis keolahragaan yang perlu diakui secara kritis.Tingginya penilaian dari ahli PJOK mengindikasikan bahwa produk telah sesuai dengan tuntutan kurikulum, karakteristik peserta didik, dan prinsip keamanan penggunaan. Temuan ini sejalan dengan Fauzi & Kurniawan (2022) yang sama-sama menunjukkan bahwa inovasi sarana olahraga berbasis bahan lokal yang dikembangkan atas dasar analisis kebutuhan nyata cenderung mendapat penilaian tinggi dari perspektif pedagogis. Konsistensi respons positif kedua guru PJOK dari dua sekolah dengan kondisi lapangan berbeda juga memperkuat bahwa produk bersifat aplikatif dan relevan untuk pembelajaran sehari-hari.

Sebaliknya, capaian 60% dari ahli lapangan menunjukkan bahwa modifikasi ukuran lapangan dari standar BWF (13,40 × 6,10 meter) menjadi 10,40 × 6,00 meter, meskipun diperlukan untuk menyesuaikan kondisi lahan sekolah, secara teknis masih menyimpang dari regulasi resmi. Nugroho et al. (2023) mencatat bahwa

modifikasi ukuran dalam pengembangan lapangan portabel selalu menghadirkan trade-off antara keterjangkauan implementasi dan kesesuaian standar, sehingga memerlukan justifikasi pedagogis yang eksplisit. Selain dimensi, aspek ketahanan bahan, kepraktisan pemasangan, dan kestabilan garis pada berbagai jenis permukaan juga menjadi catatan teknis yang perlu ditindaklanjuti dalam revisi produk.

Dari sisi keterbatasan, penelitian ini perlu diakui memiliki beberapa kelemahan mendasar. Validasi yang hanya melibatkan satu orang ahli per bidang belum cukup menjamin reliabilitas penilaian. Respons guru yang mencapai 100% berpotensi dipengaruhi oleh bias sosial mengingat produk dikembangkan khusus untuk sekolah mereka. Yang paling krusial, penelitian ini tidak mengukur dampak produk terhadap hasil belajar atau keterampilan motorik siswa. Setiawan et al. (2021) menegaskan bahwa kelayakan persepsional merupakan syarat perlu tetapi belum cukup untuk menyimpulkan efektivitas sebuah media pembelajaran; diperlukan uji coba dengan desain yang lebih ketat untuk mengukur dampak aktual terhadap capaian pembelajaran siswa.Terlepas dari keterbatasan tersebut, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dengan membuktikan bahwa bahan kearifan lokal berupa kulit kayu kapuak dapat dioptimalkan sebagai solusi keterbatasan sarana penjas di sekolah dasar wilayah perbatasan. Temuan ini membuka peluang penelitian lanjutan dengan cakupan validator dan subjek yang lebih luas, instrumen yang lebih objektif, serta desain yang mampu mengukur efektivitas produk secara empiris (Depdiknas, 2008; Herliana et al., 2022)**.**

Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan prototipe garis lapangan portabel berbahan kulit kayu kapuak melalui pendekatan R&D dengan tiga tahap model ADDIE (Analyze, Design, Develop) sebagai respons atas keterbatasan sarana lapangan bulu tangkis di dua sekolah dasar wilayah perbatasan Kecamatan Sekayam, Kabupaten Sanggau. Meskipun produk memperoleh penilaian sangat tinggi dari aspek pedagogis (100%) dan penerimaan guru PJOK (100%), validasi ahli lapangan bulu tangkis hanya mencapai 60% (kategori Sedang), yang secara metodologis belum memenuhi ambang batas kelayakan teknis yang ditetapkan. Hasil ini menunjukkan bahwa produk belum dapat dinyatakan layak secara penuh, dan masih memerlukan revisi substansial pada aspek ketahanan bahan, kestabilan garis, kepraktisan pemasangan, serta penyesuaian dimensi lapangan yang lebih dapat dipertanggungjawabkan terhadap standar BWF sebelum direkomendasikan untuk digunakan secara lebih luas. Penelitian lanjutan dengan jumlah validator yang lebih memadai, subjek uji coba yang lebih luas, serta desain yang mampu mengukur dampak produk terhadap keterampilan motorik dan hasil belajar siswa mutlak diperlukan untuk menghasilkan simpulan yang lebih valid dan reliabel.

Referensi

Anisah, A., & Guntoro, T. S. (2022). Hubungan antara Power Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan terhadap Ketepatan Smash pada Siswa Ekstrakulikuler Bulutangkis SMP Negeri 2 Merauke. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, *18*(2), 194–202. https://doi.org/10.21831/jpji.v18i2.53849

Dameria, F. D., & Siahaan, D. (2023). Analisis Teknik Dasar dan Kondisi Fisik Pemain Bulutangkis Usia 11□13. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, *22*(2). https://doi.org/10.20527/multilateral.v22i2.15251

Depdiknas. (2008). *Panduan Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar*. Departemen Pendidikan Nasional.

Fauzi, A., & Kurniawan, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Pendidikan Jasmani Berbasis Bahan Lokal di Sekolah Dasar Pedesaan. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, *18*(1), 45–57.

Federation, B. W. (2021). *Laws of Badminton and Regulations Handbook*. BWF.

Habibi, I., & Astra, I. K. B. (2023). Motivasi Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, *11*(1), 16–23. https://doi.org/10.23887/jiku.v11i1.56601

Herliana, R., Wahyudi, T., & Sari, N. P. (2022). Karakteristik Fisik dan Mekanik Kulit Kayu Kapuak (Artocarpus Elasticus) sebagai Bahan Kerajinan Ramah Lingkungan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, *40*(2), 87–98.

Imawati, V., & Maulana, A. (2021). Minat Belajar Siswa dalam Mengikuti Proses Pembelajaran PJOK. *Patria Educational Journal*, *1*(1), 87–93. https://doi.org/10.28926/pej.v1i1.439

Ishak, M., Awaluddin, A., & Hasanuddin, M. I. (2025). Pengembangan Model Pembelajaran Penjas Inovatif Berbasis Modifikasi Teknik Dasar Bulutangkis untuk Meningkatkan Partisipasi Aktif Siswa. *Indonesian Journal of Physical Activity*, *5*(1), 108–120. https://doi.org/10.59734/ijpa.v5i1.123

Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka: Capaian Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan Fase A□C*. Kemendikbudristek.

Muliadi, M. (2022). Kreativitas Guru Pendidikan Jasmani dalam Memodifikasi Sarana dan Prasarana Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/2826

Nugroho, B., Santoso, E., & Hidayat, R. (2023). Pengembangan Lapangan Modifikasi Portabel untuk Olahraga Permainan di Sekolah Dasar: Uji Kelayakan dan Respons Pengguna. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, *22*(2), 98–110.

Okpatrioka. (2023). Research and Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, *1*(1), 86–100. https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154

Pasek Wiguna, I. N. T., Parwata, I. G. L. A., & Semarayasa, I. K. (2021). Ketersediaan Sarana dan Prasarana Penunjang Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. *Indonesian Journal of Sport and Tourism*, *2*(2), 46–52. https://doi.org/10.23887/ijst.v2i2.34857

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA. (2007). Kemendiknas.

Prayoga, H. (2022). Kemampuan Teknik Dasar Bulu Tangkis Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Tanah Abang. *Jurnal Olahraga Papua*, *4*(2), 62–69. https://doi.org/10.31957/jop.v4i2.1387

Rima Yusufi, C., & Saputri, H. (2022). Sarana dan Prasarana Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, *8*(4), 1360–1365. https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/3516

Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, Sebuah Model untuk Pengembangan Multimedia Learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *3*(2), 50–58. http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237

Setiawan, A., Rachman, H. A., & Lumintuarso, R. (2021). Modifikasi Sarana dan Prasarana Pendidikan Jasmani: Konsep, Implementasi, dan Dampaknya terhadap Keterlibatan Siswa. *Jurnal Keolahragaan*, *9*(1), 55–67.

Subhaktiyasa, P. G. (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka. *Journal of Education Research*, *5*(4), 5599–5609. https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1747

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Syarifatunnisa, S., Anira, A., Ma'mun, A., Tinaz, C., Nuryadi, N., Juliantine, T., & Mahendra, A. (2021). Kualitas Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar: Evaluasi Infrastruktur, Kebijakan, dan Praktik di Indonesia. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, *8*(2), 31–38. https://doi.org/10.17509/jtikor.v8i2.81970

Utomo, M. A. S., Muhyi, M., & Wiyarno, Y. (2020). Pengembangan Modifikasi Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Kebugaran Jasmani Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, *6*(1), 56–73. https://doi.org/10.5281/zenodo.3661579