



Pengembangan Alat *Bat* Pada Cabang Olahraga Tenis Meja dengan Modifikasi Bahan Baku Kayu Pulai

Ardiansyah Rica Samsu Goli¹, Tomoliyus², Sumarjo³, Elsa Ariestika⁴

^{1,2,3} Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta

⁴ Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Primagraha

E-mail: ardiansyahrica.2021@student.uny.ac.id, tomoliyus@uny.ac.id, sumarjofik@uny.ac.id, ariestikaelsa@gmail.com

ABSTRAK

Bat Tenis Meja merupakan bagian paling penting untuk menunjang proses pelaksanaan latihan atau pertandingan pada atlet tenis meja. Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan atlet – atlet pemula di klub Angsapura Medan dengan memiliki alat bantu bat tenis meja. Metode penelitian ini menggunakan Rnd dari Borg and Gall melalui 10 tahap. Data hasil penelitian berupa kualitas produk, saran untuk perbaikan produk dari para ahli dan hasil pengisian kuisioner oleh atlet. uji coba kelompok kecil (15 atlet), dan uji skala besar (30atlet). Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif untuk mengungkap aspek kepuasan atlet saat menggunakan produk. Dari data hasil uji coba skala kecil diperoleh nilai kelayakan sebesar 66,32% , dan hasil uji coba skala besar 91,87%, maka berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembanganbat tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai ini memenuhi kelayakan untuk dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan atlet pemula tenis meja di klub Angsapura Medan.

Kata Kunci: *Bat, Kayu Pulai, Tenis Meja*

ABSTRACT

Table Tennis Bats are the most important part to support the process of carrying out training or matches for table tennis athletes. This research aims to meet the needs of novice athletes at the Angsapura Medan club by having a table tennis bat. This research method uses Rnd from Borg and Gall through 10 stages. The research data consists of product quality, suggestions for product improvement from experts and the results of filling out questionnaires by athletes. small group trials (15 athletes), and large scale trials (30 athletes). The data analysis technique used is descriptive statistics to reveal aspects of athlete satisfaction when using the product. From the data from small-scale trials, the feasibility value was obtained at 66.32%, and the results from large-scale trials were 91.87%, so based on the results of the research and discussion it can be concluded that the development of a table tennis bat using Pulai wood as raw material meets the feasibility to be used. to meet the needs of beginner table tennis athletes at the Angsapura Medan club.

Keywords: *Bat, Pulai Wood, Table Tennis*



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License ©2024 by author

PENDAHULUAN

Masyarakat umum menikmati bermain tenis meja. Banyaknya turnamen yang sukses menarik keterlibatan masyarakat menjadi buktinya (Hidayat & Welis, 2022). Perspektif Hasmarita & Kurnia (2020) yang menyatakan bahwa tenis meja merupakan olahraga raket populer di seluruh dunia dengan tingkat partisipasi tertinggi kedua, mendukung klaim tersebut. Keterlibatan masyarakat menyebabkan terciptanya upaya pembinaan para pemain tenis meja masyarakat guna meningkatkan keterampilannya (Gunardi, A., Anriani, N., & Ariestika, 2023).

Salah satu pembinaan olahraga tenis meja yaitu dengan dibentuknya beberapa klub yang tersebar diberbagai daerah (Royana et al., 2019). Klub tenis meja menjadi wadah bagi masyarakat untuk mengembangkan minat, bakat, dan kemampuannya dalam cabang olahraga ini (Soleman, 2022). Klub juga memberikan pelatihan sekaligus mengadakan kompetisi. Dapat kita lihat keberadaan klub – klub di Sumatera Utara seperti klub PTM Denai, PTM Sahabat, PTM Tiu Chu dan lain – lain (Kurniawan et al., 2021). Selain itu untuk meningkatkan semangat latihan klub – klub tenis meja yang ada disana juga membuat kompetisi antar divisi yang berkelanjutan (Indrawan et al., 2020). Keberhasilan pembinaan tenis meja ditentukan oleh berbagai faktor yaitu kualitas pelatih, kualitas atlet, partisipasi pemerintah, masyarakat, manajemen dan organisasi olahraga, dan sarana prasarana yang tersedia (Sahabuddin et al., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan sekretaris PTMSI Sumut pada tanggal 02 Januari 2024 bahwasanya pemerintah masih belum dapat memfasilitasi semua kebutuhan klub-klub tenis meja di Sumut khususnya Kota Medan. Contohnya PTM Denai, pemerintah hanya memfasilitasi gedung dan lima meja tenis yang digunakan untuk latihan. Sedangkan untuk PTM lain pemerintah sama sekali tidak memfasilitasi. Ini terbukti ketika saya melakukan wawancara pada tanggal 02 Januari 2024 dengan Ketua PTMSI Angsapura Medan, bahwasanya pemerintah tidak memfasilitasi sarana dan prasarana untuk latihan atlet di klub PTM Angsapura Medan, sehingga PTM Angsapura harus menyediakan fasilitas gedung, meja tenis, dan bola untuk latihan atlet. Sedangkan sarana *bat* tenis meja klub PTM Angsapura tidak menyediakan. *Bat* tenis meja harus disediakan oleh atlet masing-masing.

Karena *bat* tenis meja yang Standart Nasional Indonesia tergolong mahal, sehingga atlet tidak dapat membeli *bat* tenis meja yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI), mereka hanya membeli *bat* tenis meja yang tidak standar. Itu terbukti dari *bat* tenis meja yang mereka gunakan terlihat bahwasanya tidak ada penomoran Standar Nasional Indonesia (SNI) di *bat* tenis meja.

Bagi para atlet, hal ini menciptakan hambatan dalam menyelesaikan persyaratan pelatihan atau pendidikan atlet itu sendiri. Sehingga efek yang dirasakan oleh atlet dengan *bat* yang tidak standar yaitu tidak maksimalnya gerakan pada situasi permainan tenis meja, dan pada saat bertanding dengan latihan menghasilkan performa yang berbeda akibat penggunaan *bat* yang tidak standar (Kurniawan et al., 2021). Dengan kata lain, selain sarana dan prasarana yang prima, program latihan yang kuat akan membantu atlet sukses (Ariestika & Aofal, 2024). Herliana (2019) mendefinisikan fasilitas pembelajaran sebagai segala sesuatu yang memfasilitasi proses pembelajaran yang efisien. Elsa Ariestika et al (2022) menjelaskan bahwa infrastruktur dan fasilitas pelatihan klub memainkan peran penting dalam mendukung dan memfasilitasi proses pembelajaran. Program latihan yang tepat dan efektif dapat didukung oleh klub dengan menyediakan infrastruktur dan fasilitas latihan. Dengan kata lain, selain tersedianya sarana dan prasarana yang memadai, program latihan yang dirancang dengan baik akan memudahkan prestasi para atlet (Teguh et al., 2023).

Selain sarana dan prasarana metode latihan juga sangat penting untuk mendukung tercapainya prestasi atlet di Sumatera Utara (Aclubra, 2018). Pembinaan tenis meja ada yang sudah baik dan ada yang kurang baik. Metode latihan yang baik dapat kita lihat dari program latihan yang diberikan oleh pelatih yaitu memasukkan komponen – komponen latihan seperti komponen latihan teknik, fisik, taktik, mental, dan memiliki sarana dan prasarana yang memadai (Wanti Hasmar, Sugiyanto, 2018). Ada beberapa klub di Sumatera Utara yang melakukan latihan menggunakan sarana yang kurang memadai, seperti *bat* yang kurang memenuhi standar. Tentu ini akan berpengaruh langsung pada saat atlet yang melakukan latihan karena dengan *bat* yang kurang memenuhi standar akan menyebabkan proses latihan cukup lama dan tidak membantu atlet untuk berkembang dan bahkan dapat mengalami kemunduran (Gescheit et al., 2019).

Hal ini terjadi pada salah satu klub tenis meja yang ada di Sumatera Utara yaitu klub Angsapura Medan. Peneliti melihat atlet pemula yang melakukan latihan menggunakan *bat* yang kurang standar karena atlet berasal dari status ekonomi menengah kebawah sehingga tidak dapat membeli *bat* yang memenuhi standar *bat*. Harganya terlalu mahal hingga mencapai jutaan rupiah. Itu terbukti dari daftar harga *bat* tenis meja yang sudah memenuhi Standart Nasional Indonesia, seperti halnya harga karet Rp. 70.000, *bat* tenis meja sesuai Standart Nasional Indonesia Rp. 300.000, dan lem Rp. 60.000. Harga ini tergolong mahal bagi atlet pemula karena atlet harus membeli karet, kayu, dan lem untuk membuat *bat* sendiri. Tentu ini adalah salah satu faktor yang menghambat program latihan bagi para atlet pemula yang melakukan latihan (Indrawan et al., 2020).

Peneliti menawarkan solusi dengan menciptakan produk nyata berupa media bantu latihan yaitu *bat* yang dibuat dengan memanfaatkan kayu pulai. Kayu pulai menjadi pilihan karena peneliti sudah mencoba berbagai macam jenis kayu, namun hanyakayu pulailah yang kualitasnya hampir sama dengan kayu *bat* yang memiliki standar nasional. Kayu pulai ini tidak mudah terbelah karena seratnya panjang dan memiliki kandungan air lebih sedikit.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan *bat* tenis meja yang memenuhi standar dengan bahan baku kayu pulai sehingga dengan kualitas yang baik dan harganya yang murah maka atlet tenis meja yang ekonominya menengah kebawah dapat memenuhi kebutuhan *bat* yang baik untuk latihan dasar. Besar harapan dari adanya pengembangan kayu *bat* ini adalah terpenuhinya harapan pembinaan program latihan terhadap para atlet pemulanya, karena dengan kayu bet ini dapat menghasilkan pukulan – pukulan bola yang normal sesuai dengan harapan yang ingin dicapai oleh pelatih (Zou et al., 2021). Dengan demikian, Kebaruan dalam penelitian pengembangan ini yaitu *bat* tenis meja akan mendukung proses pelatihan para atlet pemula akan berjalan dengan lancar sehingga cepat menghasilkan atlet – atlet yang berprestasi. Keberhasilan dari pengembangan produk atau bet diukur dari kepuasan para atlet dalam menggunakan *bat* saat latihan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan dari *borg and gall* yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono (2018) melalui 10 tahap yaitu. (1) Mengobservasi potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data (studi literatur), (3) Merancang desain produk, (4) Kemudian desain yang telah dibuat dalam bentuk gambar divalidasi ke ahli, (5) revisi desain sesuai komentar ahli berupa masukan, kritik dan saran (6) melakukan uji coba skala kecil, (7) revisi produk berdasarkan hasil uji coba skala kecil (8) lanjut pada uji coba skala besar, (9) revisi (penyempurnaan), (10) hasil akhir prototipe *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai sebagai solusi pemenuhan kebutuhan atlet – atlet pemula tenis meja di klub tenis meja Angsapura Medan.

Instrumen untuk mengumpulkan data dalam pengembangan ini adalah dengan menggunakan angket (kuesioner). Dengan teknik analisis data yang diklasifikasikan menjadi dua kelompok data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data yang bersifat kualitatif diperoleh melalui kegiatan validasi ahli dan kegiatan ujicoba yang berupa masukan, tanggapan serta kritik dan saran. Data yang bersifat kuantitatif yang berupa penilaian, dihimpun melalui angket atau kuesioner ujicoba produk pada saat kegiatan ujicoba di klub – klub tenis meja Sumatera Utara. Teknik penentuan subyek ujicoba dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan teknik *proposive sampling*. Uji coba skala kecil sebanyak 15 atlet tenis meja di klub Angsapura Medan dan uji coba skala besar yaitu 30 atlet tenis meja di Sumatera Utara yaitu klub tenis meja Unimed dan klub denai. Data penelitian dianalisis dengan analisis statistik deskriptif, yang berupa pernyataan Setuju, Kurang Setuju, Tidak Setuju yang diubah menjadi data kuantitatif dengan skala skor 1 sampai 3. Selanjutnya hasil dari uji coba produk tersebut dipersentase. Dikatakan layak apabila hasil menunjukkan persentase diatas 70%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dengan uji coba skala kecil dan besar. Pada proses pelaksanaan uji coba skala kecil yaitu atlet-atlet tenis meja yang sudah mahir bermain dan peneliti memandu kelima belas atlet. Atlet-atlet tenis meja yang ada di klub merupakan atlet yang sesuai dengan karakteristik kebutuhan penelitian.

Setelah sampel (atlet), tim peneliti siap, maka proses ujicoba alat dilakukan dengan proses sebagai berikut; (1) Peneliti membuka kegiatan, mengucapkan terimakasih atas kesediaan sampel untuk membantu penelitian dan memberi bimbingan pada sampel mengenai apa yang harus mereka lakukan, (2) Tim peneliti membimbing sampel untuk mencoba alat, (3) Pada saat sampel selesai mencoba alat maka peneliti memberikan pertanyaan pada sampel sesuai panduan kuesioner yang telah disiapkan dan memberi tanda pada jawaban yang disampaikan oleh sampel, (4) Setelah selesai mencoba alat dan menjawab angket, maka uji coba dilanjutkan oleh sampel berikutnya hingga kelima belas sampel lainnya, (5) Kemudian penutupan dari peneliti beserta ucapan terimakasih lalu sampel kembali latihan. Di bawah ini merupakan hasil uji coba skala kecil adalah sebagai berikut.

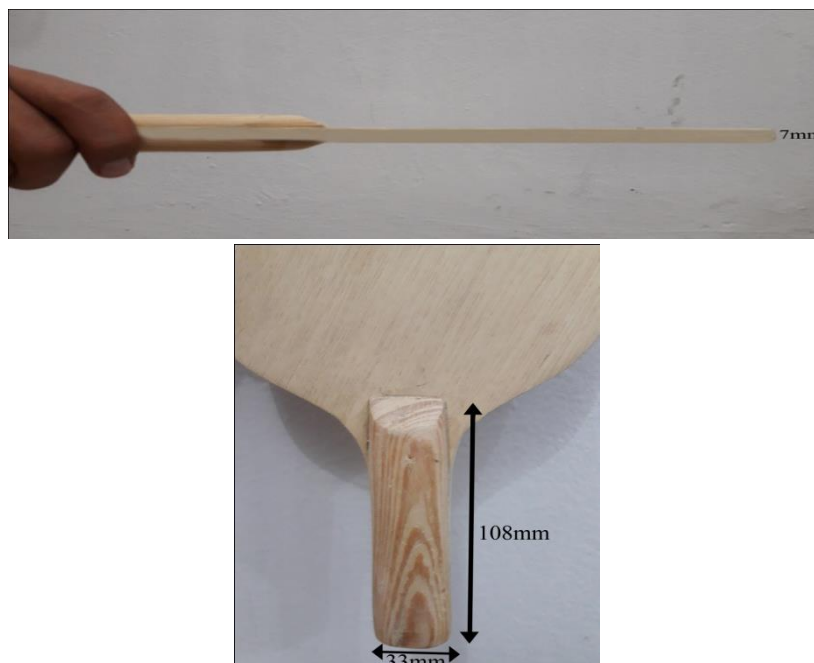
Tabel 1. Hasil Penilaian Atlet Uji Coba Skala Kecil

No.	Penilaian Indikator	Pernyataan	%
		1. Grip pada <i>bat</i> ini halus	55,55%
	Pegangan	2. Grip pada <i>bat</i> ini tidak licin	64,44%
		3. Grip pada <i>bat</i> ini terlalu lebar	46,66%
1.	Aspek Fisik	1. Berat <i>bat</i> ini sudah cukup	44,44%
		2. Berat <i>bat</i> ini membuat pukulan menjadi efektif	42,22%
	Berat	3. <i>Bat</i> ini terlalu ringan	40%
		1. <i>Bat</i> memaksimalkan pantulan bola menjadi lebih cepat ketika melakukan pukulan top-spin	84,44%
2.	Aspek Fungsional	2. Permukaan kerataan daun <i>bat</i> cukup baik untuk memacu laju bola	82,22%
	Pantulan	3. <i>Bat</i> meminimalkan getaran yang berlebihan ketika digunakan memukul bola	80%

	Daya	1. <i>Batin</i> tidak mudah rusak ketika jatuh	80%
	Tahan	2. <i>Batin</i> tahan lama hingga 1 tahun	82,22%
3.	Aspek Ekonomis	Harga	1. <i>Batin</i> sudah murah jika dijual dengan harga Rp. 50.000
			2. <i>Batin</i> sangat mahal jika dijual dengan harga Rp. 200.000
			Rata - rata

Berdasarkan pada tabel di atas diperoleh nilai rata-rata pada uji coba skala kecil yaitu 66,32%. Dengan hasil tersebut perlu adanya perbaikan produk antara lain yaitu. (1) Grip pada *bat* ini belum di amplas, (2) Berat total *bat* dengan karet = 170 Gram, (3) Lebar tangkai *bat* = 35 mm, (4) Tebal daun tanpa karet = 6mm.

Hal tersebut dipaparkan dalam tiga aspek penilaian yaitu aspek fisik, aspek fungsional, dan aspek ekonomis. Dari hasil tersebut berikut produk yang telah dilakukan uji coba skala kecil yang telah diperbaiki.



Gambar 1. Produk setelah revisi Uji Coba Skala Kecil
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Sesuai dengan hasil uji coba skala kecil, maka langkah berikutnya adalah uji coba skala besar. Uji coba skala besar bertujuan untuk mengetahui keefektifan perubahan yang telah dilakukan pada ujicoba skala kecil, apakah alat tersebut dapat digunakan. Cakupan penelitian ini lebih luas dengan sampel keseluruhan yaitu dari PTM Angsapura Medan, PTM Sahabat, PTM Denai, PTM USU, dan PTM Unimed dengan jumlah 30 atlet tenis meja sebagai sampel penelitian.

Bervariasinya atlet (sampel) penelitian pada uji coba skala besar ini bertujuan agar pengujian produk pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai sebagai solusi pemenuhan kebutuhan atlet dapat memperoleh hasil yang maksimal dengan sangat mempertimbangkan tingkat kepuasan konsumen, sehingga produk pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai sebagai solusi pemenuhan kebutuhan atlet ini dapat lebih baik hasilnya dari hasil uji coba skala kecil. Data uji skala besar dihimpun dengan menggunakan angket sebagai berikut di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Penilaian Atlet Uji Coba Skala Besar

No.	Penilaian	Indikator	Pernyataan	Nilai
1.	Aspek Fisik	Pegangan	1. Grip pada <i>bat</i> ini halus	91,11%
			2. Grip pada <i>bat</i> ini tidak licin	92,22%
			3. Grip pada <i>bat</i> ini terlalu lebar	92,22%
		Berat	1. Berat <i>bat</i> ini sudah cukup	85,55%
			2. Berat <i>bat</i> ini membuat pukulan menjadi efektif	92,22%
			3. <i>Bat</i> ini terlalu ringan	90%
2.	Aspek Fungsional	Pantulan	1. <i>Bat</i> memaksimalkan pantulan bola menjadi lebih cepat ketika melakukan pukulan <i>top-spin</i>	93,33%
			2. Permukaan kerataan daun <i>bat</i> cukup baik untuk memacu laju bola	93,33%
			3. <i>Bat</i> meminimalkan getaran yang berlebihan ketika digunakan memukul bola	95,55%

			1. <i>Bat</i> ini tidak mudah rusak ketika jatuh	90%
		Daya Tahan	2. <i>Bat</i> ini tahan lama hingga 1 tahun	94,44%
3.	Aspek Ekonomis	Harga	1. <i>Bat</i> ini sudah murah jika dijual dengan harga Rp. 50.000	95,55%
			2. <i>Bat</i> ini sangat mahal jika dijual dengan harga Rp. 200.000	88,88%
Rata - rata				91,87%

Berdasarkan uji skala besar didapatkan persentase sebesar 91,87%. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan maka produk prototipe modifikasi *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai ini telah memenuhi kriteria sangat baik dan mengalami peningkatan yang signifikan, sehingga pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai layak dan dapat digunakan untuk atlet dari dari masing – masing klub yang ada di Sumatera Utara.

Pembahasan

Hasil akhir dari kegiatan Penelitian pengembangan ini adalah produk prototipe *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai berdasarkan data pada saat uji coba skala kecil (N=15) dan uji coba skala besar (N=30). Hasil diskusi dengan para pakar ahli tenis meja menyatakan bahwa prototipe *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai layak dan sangat baik untuk dikembangkan dalam memenuhi kebutuhan atlet pemula.

Faktor yang menjadikan prototipe ini dapat diterima atlet di masing – masing klub tenis meja di Sumatera Utara adalah dari semua aspek yang diuji coba, 90% atlet menyukai prototipe yang dicoba. Secara keseluruhan uji coba skala besar menunjukkan bahwa pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai ini dapat diterima atlet tenis meja di Sumatera Utara dengan baik, sehingga model ini dapat digunakan untuk atlet tenis meja di masing – masing klub yang ada di Sumatera Utara. Kelebihan kayu pulai sebagai solusi pemenuhan kebutuhan atlet tenis meja pemula yang digunakan setiap proses latihan dengan harga ekonomis

dan memiliki fasilitas bat yang lebih banyak untuk setiap klub yang ada di Sumatera Utara.

Sementara itu Sari & Antoni (2020) menjelaskan bahwa penggunaan *bat* tenis meja menjadi faktor kunci dalam melaksanakan proses latihan maupun pertandingan. Sementara, hasil penelitian oleh Nopiyanto et al (2021) menjelaskan bahwa penggunaan alat bat tenis meja dengan bahan kayu memiliki pengakuan dan apresiasi atlet muda yang layak digunakan pada saat proses latihan. Sedangkan hasil penelitian oleh Indrawan et al (2020) latihan tenis meja juga dapat melibatkan atlet pemula dalam pengambilan keputusan. Sedangkan keterampilan pelatih yang dibutuhkan pemula yaitu memberi dan menerima umpan balik, pemberian izin dan klarifikasi, intuisi, memberi pertanyaan yang logis, dan kemampuan mendengarkan (Ariestika, 2023).

Dengan demikian, produk pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai ini sudah dapat digunakan dan layak untuk dapat memenuhi kebutuhan atlet tenis meja pemula. Hal ini dikarenakan dari keberhasilan pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai yang dapat diterima atlet tenis meja di masing – masing klub yang ada di Sumatera Utara serta meningkatnya persentase dari uji coba skala kecil menuju uji coba skala besar dari 66,32% meningkat menjadi 91,87%.

KESIMPULAN

Hasil akhir dari kegiatan Penelitian pengembangan ini adalah produk pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai sebagai solusi pemenuhan kebutuhan atlet tenis meja pemula yang berdasarkan data pada saat uji coba skala kecil dan uji coba skala besar.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam skripsi ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Produk Pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai dapat dan layak digunakan dan dipraktikan kepada subjek uji coba. Hal itu berdasarkan analisis data pada uji coba skala kecil diperoleh rata-rata persentase 66,32%. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan maka produk pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai

ini telah memenuhi kriteria baik dan layak digunakan. Namun ada beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan untuk dapat digunakan lebih baik. Hal ini membutuhkan perbaikan produk.

2. Produk Pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai sudah dapat digunakan untuk dapat memenuhi kebutuhan atlet tenis meja pemula. Hal itu berdasarkan analisis data uji coba skala kecil didapat rata-rata persentase pilihan jawaban 66,32% dengan kriteria baik dan hasil analisis data uji coba skala besar didapat rata-rata persentase pilihan jawaban 91,87% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan maka Pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai dapat digunakan sebagai solusi pemenuhan kebutuhan atlet tenis meja pemula.
3. Faktor yang menjadikan prototipe ini dapat diterima di klub – klub tenis meja di Sumatera Utara adalah dari semua aspek yang diuji coba, 90% atlet menyukai prototipe yang dicoba. Secara keseluruhan Pengembangan *bat* tenis meja menggunakan bahan baku kayu pulai ini dapat diterima atlet tenis meja di Sumatera Utara dengan baik, sehingga uji coba skala kecil model ini dapat digunakan untuk atlet tenis meja di masing – masing klub yang ada di Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aclubra. (2018). Survei Kelayakan Sarana dan Prasarana Olahraga Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 1(3), 34–43.
- Ariestika, E. (2023). Exercise at Home: Seberapa Besar Efektivitas Untuk Meningkatkan Daya Tahan Kardiovaskuler? Article Info ABSTRAK. *Aisyah Journal Physical Education*, 2(1), 30–34.
- Ariestika, E., & Aofal, R. (2024). The development of the “Exercise at Home ” model to increase cardiovascular fitness. *Jpurnal of Innovation & Technology in Human Kinetics*, 2(1), 1–5.
- Elsa Ariestika, Doni Pranata, I Putu Agus Dharma Hita, & Satria Armanjaya. (2022). Literature Review: Exercise for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Jasmani (JPJ)*, 3(2), 104–114. <https://doi.org/10.55081/jpj.v3i2.716>

- Gescheit, D. T., Duffield, R., Skein, M., Brydon, N., Cormack, S. J., & Reid, M. (2019). Effects of consecutive days of match play on technical performance in tennis. *Journal of Sports Sciences*, 35(20), 1988–1994. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1244352>
- Gunardi, A., Anriani, N., & Ariestika, E. (2023). Evaluation of the Implementation of the Micro Teaching Program for Students of the Physical Education Health and Recreation Study Program FKIP Primagraha University. *Jurnal Pendidikan Jasmani (JPJ)*, 4(2), 297–307. <https://doi.org/https://doi.org/10.55081/jpj.v4i2.1651>
- Hasmarita, S., & Kurnia, D. (2020). Pengaruh gaya mengajar dan kemampuan motorik terhadap hasil belajar forehand drive tenis meja. *Journal of Physical and Outdoor Education*, 2(2), 185–196. <https://doi.org/10.37742/jpoe.v2i2.58>
- Herliana, M. N. (2019). Pengaruh Bentuk Latihan Menggunakan Dua Meja Terhadap Ketepatan Forehand dalam Permainan Tenis Meja. *Journal of S.P.O.R.T*, 3(2), 93–37.
- Hidayat, R., & Welis, W. (2022). Perbandingan Metode Latihan Shadow Play , ladder Drill Dan Motivasi Latihan Terhadap Kemampuan Footwork Atlet Tenis Meja. *Jurnal Sporta Saintika, Open Access Journal*, 7(2), 211–226.
- Indrawan, B., Rubiana, I., & Herliana, M. N. (2020). Instrumen Keterampilan Smash dalam Permainan Tenis Meja. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga (JPJO)*, 3(2), 244–252. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i2.1073>
- Kurniawan, D. D., Utama, A. M. B., & Mulyawan, R. (2021). The application of hand-eye coordination test guidelines for table tennis using audio visual media Dennis Dwi Kurniawan 1 , Alfonsus Maria Bandi Utama 2 , Rizki Mulyawan 3. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 7(2), 232–247.
- Nopiyanto, Y. E., Raibowo, S., Prabowo, A., Gunawantara, D., & Ibrahim, I. (2021). Analisis Tingkat Kelincahan Atlet Tenis Meja PTM MBC Raflesia. *Jurnal Patriot*, 3(3), 284–291. <https://doi.org/10.24036/patriot.v3i3.798>
- Royana, I. F., Zhannisa, U. H., & Herlambang, T. (2019). Roll spin: forehand spin training media in table tennis. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 5(1), 113. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v5i1.12850
- Sahabuddin, S., Syahrudin, S., & Fadillah, A. (2022). Analisis Kekuatan Genggaman,

- Kelentukan Bahu Dan Daya Tahan Otot Lengan Terhadap Pukulan Forehand Dalam Permainan Tenismeja. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(1), 58. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v5i1.6881>
- Sari, D. N., & Antoni, D. (2020). Analisis kemampuan forehand drive atlet tenis meja. *Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education*, 1(1), 60–65. [https://doi.org/10.25299/es:ijope.2020.vol1\(1\).5253](https://doi.org/10.25299/es:ijope.2020.vol1(1).5253)
- Soleman, V. (2022). Survei Ketepatan Servis Fourheand dalam Permainan Tenis Meja Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Olahraga STKIP Kie Raha Ternate. *JIPOR: Jurnal IPTEK Olahraga dan Rekreasi*, 1(1), 52–60.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (Edisi ke-3)*. Bandung: Alfabeta.
- Teguh, L., Wiguno, H., Wibowo, A., Wahyudi, H., & Hanif, A. (2023). *Development of Interactive Multimedia-Based Physical Fitness Learning Media in Junior High School*. 8, 54–68.
- Wanti Hasmar, Sugiyanto, S. R. (2018). *Panduan Model Mental SKill Training dalam Olahraga Panahan*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Zou, J. H., Liu, K., & Han, L. (2021). The impact of a rich media platform to table tennis learners' performance and participation motivation. *Interactive Learning Environments*, 29(6), 1006–1018. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1619087>