

# **PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN KEKUATAN OTOT LENGAN SEBAGAI PENUNJANG TEHNIK JATUHAN DALAM OLAHRAGA PENCAK SILAT BERBASIS DIGITAL**

## ***DEVELOPMENT AN ARM MUSCLE STRENGTH TRAINING MODEL TO SUPPORT FALLING TECHNIQUES IN DIGITAL-BASED MARTIAL ARTS SPORTS***

<sup>1</sup>Moh Aditya Matoka, <sup>2</sup>Mohamad Daulima, <sup>3</sup>Nurkhoiroh

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Olahraga dan Kesehatan,  
Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Kontak koresponden: [adityamatoka12@gmail.com](mailto:adityamatoka12@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Pencak silat merupakan salah satu cabang olahraga bela diri asli Indonesia yang kini berkembang menjadi olahraga prestasi. Hasil observasi di Perguruan Pencak Silat Tapak Suci Kota Gorontalo menunjukkan masih rendahnya kemampuan kekuatan otot lengan atlet saat melakukan teknik jatuhan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model latihan kekuatan otot lengan berbasis digital sebagai penunjang teknik jatuhan pada olahraga pencak silat yang valid dan dapat digunakan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Subjek penelitian melibatkan dua validator ahli (ahli materi dan ahli media). Data dikumpulkan melalui angket validasi dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model latihan kekuatan otot lengan berbasis digital yang dikembangkan terbukti sangat valid dan layak digunakan. Produk pengembangan ini dikemas dalam dua bagian, yaitu bagian awal (pengenalan dan tujuan latihan) dan bagian inti (panduan video interaktif latihan otot lengan seperti *single arm row, plank row, dan kick back*). Model ini dinilai efektif untuk meningkatkan kekuatan otot lengan serta mendukung keberhasilan teknik jatuhan pada atlet pencak silat. Dengan demikian, model latihan berbasis digital ini dapat dijadikan sebagai media pelatihan modern yang inovatif, efisien, dan relevan dengan perkembangan teknologi olahraga saat ini.

**Kata Kunci** : Model latihan, Pencak Silat, Berbasis Digital

## ABSTRAK

*Martial arts is a traditional Indonesian martial art that has now developed into a competitive sport. Observations at the Tapak Suci Martial arts School in Gorontalo City indicate that athletes' arm muscle strength capabilities during falling techniques are still low. Therefore, this study aims to develop a valid and applicable digital-based arm muscle strength training model to support falling techniques in pencak silat. This study used a research and development (R&D) method with the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The study subjects involved two expert validators (a material expert and a media expert). Data were collected through a validation questionnaire and analyzed descriptively and quantitatively. The results of the study indicate that the developed digital-based arm muscle strength training model is highly valid and feasible for use. This development product is packaged in two parts: an introduction (introduction and training objectives) and a core section (interactive video guides for arm muscle exercises such as single-arm rows, plank rows, and kickbacks). This model is considered effective in increasing arm muscle strength and supporting successful tumbling techniques in pencak silat athletes. Therefore, this digital-based training model can be used as a modern training medium that is innovative, efficient, and relevant to current developments in sports technology.*

*Keywords: Training Model, Pencak Silat, Digital-Based*

## PENDAHULUAN

Pencak silat adalah budaya bangsa Indonesia dan induk Pencak Silat adalah ikatan pencak silat Indonesia atau di singkat (IPSI) yang didirikan pada tahun 1948. Dalam perkembangannya hingga saat ini pencak silat sudah dipertandingkan sebagai olahraga prestasi. Untuk mencapai prestasi yang optimal diperlukan latihan yang sistematis dan berkelanjutan, tujuan dari latihan adalah untuk meningkatkan kualitas teknik, taktik, fisik pada atlet. Kualitas yang prima membantu atlet dalam mengembangkan kualitas teknik, taktik, fisik pada saat pertandingan. Pencapaian kualitas fisik yang prima membutuhkan strategi dan cara yang tepat dan baik dalam penerapan program latihan, kualitas fisik prima yang dimiliki seorang pesilat membantu penampilan atlet dalam bertanding.

Lengan adalah termasuk pada ekstremitas sendi pada tubuh manusia, Lengan mempunyai tiga bagian otot yang menopang bagian lengan yaitu: otot bahu, otot pangkal lengan atas, dan otot lengan bawah. Kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktivitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera. Selain itu kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen kemampuan fisik yang lain misalnya kekuatan otot lengan, kelincahan, kecepatan. Otot merupakan alat gerak yang aktif karena tulang dalam tubuh tidak dapat digerakan apabila ia tidak digerakan oleh otot yang mendapat rangsangan yang disampaikan ke otot melalui syaraf.

Menurut (Bahtiar Hari Hardovi et al., 2022) “kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor dengan kemampuan otot untuk mengarahkan tenaga maksimal dalam menahan beban tertentu dalam suatu aktivitas dengan waktu yang terbatas”, otot lengan nampak dari depan terdiri dari deltoid, biceps brachii, brachioradialis, otot fleksor, lengan bawah, otot thenarotot hipotenar, bungkus fibrostenosis jari. Kekuatan otot merupakan komponen yang sangat penting untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, hal ini dikarenakan kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik. Berdasarkan pengamatan peneliti untuk meningkatkan keberhasilan teknik jatuhnya pada olahraga pencak silat dapat mengembangkan program latihan agar meningkatkan kekuatan otot lengan terhadap teknik jatuhnya olahraga pencak silat. Kekuatan otot lengan menentukan berapa kuat lengan saat mengangkat tubuh lawan untuk di banting.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan pembelajaran dengan pembaruan hasil-hasil teknologi. Pelatih dituntut agar mampu menggunakan alat-alat/media bahan ajar yang disediakan club/perguruan, dan tidak menutup kemungkinan untuk dapat mengembangkan alat-alat/media bahan ajar mengikuti perkembangan teknologi. Disamping itu pelatih juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media bahan ajar yang menarik bagi atletnya. Menurut Depdiknas (Muhson 2010:2) menyatakan bahwa, Istilah media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar.

Makna umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan

kombinasi antara perangkat lunak (bahasa belajar) dan perangkat keras (alat belajar). Media pembelajaran yang terus berkembang hingga memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin canggih sehingga bermunculan berbagai macam media pembelajaran, salah satunya adalah media video.

Pada perguruan pencak silat Tapak Suci Kota Gorontalo pada saat ini kurangnya peningkatan kekuatan otot lengan pada atlet saat melakukan suatu teknik jatuhan tarikan maupun teknik jatuhan dorongan sering kali gagal pada saat sesi latihan ataupun pada saat pertandingan (kompetisi), serta kurangnya atlet Tapak Suci Kota Gorontalo mengetahui suatu media pembelajaran model gerakan untuk meningkatkan kekuatan otot lengan dan juga teknik jatuhan tarikan maupun teknik jatuhan dorongan olahraga pencak silat. Maka dari itu peneliti akan melakukan pengembangan media pembelajaran model gerakan kekuatan otot lengan sebagai penunjang teknik jatuhan dalam olahraga pencak silat.

Menurut Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa atlet Tapak Suci Kota Gorontalo belum memiliki program latihan yang tersusun khusus untuk meningkatkan kekuatan otot lengan. Selain itu, penggunaan media digital sebagai alat bantu latihan masih minim padahal sangat relevan pada era pembelajaran modern.

Temuan tersebut diperkuat dari dokumen dalam file yang menjelaskan perlunya pengembangan latihan khusus untuk teknik jatuhan. Hal ini menjadi dasar penting bagi penelitian untuk mengembangkan model latihan berbasis digital yang menarik, mudah digunakan, dan dapat meningkatkan performa atlet dalam melakukan teknik jatuhan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut tentang “ Pengembangan Model Latihan Kekuatan Otot lengan Sebagai Penunjang Teknik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat Berbasis Digital di Perguruan Tapak Suci Kota Gorontalo”

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain penelitian**

Model Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pada tahap *Define*, peneliti melakukan proses pendefinisian kebutuhan melalui observasi dan wawancara dengan atlet serta pelatih Tapak Suci Kota Gorontalo untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi dalam latihan pencak silat, khususnya dalam peningkatan kekuatan otot lengan sebagai penunjang teknik jatuhan. Hasil analisis menunjukkan bahwa atlet sering mengalami kegagalan saat melakukan teknik jatuhan karena lemahnya kekuatan otot lengan dan tidak tersedianya model latihan berbasis digital yang dapat digunakan sebagai panduan latihan mandiri. Selanjutnya, pada tahap *Design*, peneliti mulai merancang model latihan dalam bentuk media digital. Rancangan ini mencakup penyusunan jenis latihan yang sesuai dengan kebutuhan penguatan otot lengan, pembuatan tampilan awal media, menu latihan, serta struktur penyajian video. Pola latihan yang dirancang meliputi gerakan-gerakan seperti *single arm row, kick back, plank row, dan resistance band pull*, yang kemudian divisualisasikan dalam format video agar mudah dipahami oleh pengguna.

Tahap berikutnya adalah *Develop*, yaitu tahap pengembangan produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Media digital yang telah dirancang selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan instrumen angket penilaian. Validasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan isi materi, kesesuaian gerakan latihan, serta kualitas tampilan visual dan audio dalam video. Berdasarkan hasil validasi, media dinyatakan sangat layak dengan beberapa masukan kecil yang kemudian diperbaiki sebelum diujicobakan.

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah *Disseminate*, yaitu penyebaran produk kepada pelatih dan atlet untuk digunakan dalam proses latihan. Pada tahap ini, media digital diperkenalkan kepada pengguna untuk melihat sejauh mana produk dapat diaplikasikan dalam latihan dan bagaimana respon atlet terhadap model latihan tersebut. Proses ini juga membantu peneliti memastikan bahwa media dapat digunakan secara efektif sebagai pendukung peningkatan kekuatan otot lengan, khususnya dalam teknik jatuhan pencak silat.

## PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mendapatkan hasil model latihan yang baru, khususnya latihan tarikan. Tarikan merupakan lanjutan untuk menjatuhkan lawan. Dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur pengembangan 4D (*FOUR-D*) yang tahapannya mudah dipahami. Ada pun hasil penelitian ini berdasarkan prosedur pengembangan 4D (*FOUR-D*):

#### 1) Pendefinisian/Analisis (*Define*)

Dalam hal ini yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan Studi pendahuluan yang masing masing mempunyai hasilnya masing-masing dan menjadi penunjang dalam produk pengembangan. Ada hasil studi literatur dan studi pendahuluan sebagai berikut:

##### a. Studi Pendahuluan

Pada studi pendahuluan ini dilakukan dengan melakukan observasi pada tempat latihan yang berada di Perguruan Tapak Suci SMK Negeri 1 Gorontalo. Ada pun hasil observasi dalam penelitian ini di muat dari hasil wawancara bersama pelatih dan atlet.

Tabel 1. Wawancara Bersama Pelatih

No	Pertanyaan	Jawaban dari Pelatih	Kesimpulan Hasil Wawancara
1.	Program latihan kekuatan otot lengan apa yang rutin Anda berikan?	“Kami sudah coba untuk memberikan latihan kekuatan, tapi masih sangat basic (dasar),	Minimnya Variasi: Program latihan yang ada cenderung konvensional dan kurang variatif,

		seperti push- up, pull-up ringan, dan beberapa latihan menggunakan dumbel yang tersedia. Variasi latihan masih minim."	berpotensi menyebabkan kejenuhan dan kurang optimal dalam melatih otot spesifik.
2.	Apakah Anda merasa perlu adanya model latihan kekuatan otot lengan yang lebih bervariasi dan inovatif?	"Sangat perlu. Kami butuh model latihan yang lebih spesifik, efektif, dan modern agar atlet termotivasi. Selama ini kami hanya mengulang metode yang sama."	Kebutuhan Pengembangan: Pelatih mengkonfirmasi adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan model latihan baru yang lebih spesifik dan inovatif.

Tabel 2. Wawancara Bersama Atlet

No	Pertanyaan	"Sangat	Kebutuhan
1.	Apakah latihan kekuatan otot lengan yang Anda lakukan saat ini terasa bervariasi? Jenis latihan apa yang Anda harapkan ada?	"Tidak terlalu bervariasi. Latihannya sering terasa monoton dan membosankan, sehingga motivasi kami kadang turun. Kami berharap ada latihan yang lebih 'menantang' dan spesifik yang bisa kami lakukan sendiri untuk meniru gerakan tarikan dan dorongan saat bertanding."	Kebutuhan Latihan Spesifik: Atlet membutuhkan variasi latihan yang lebih spesifik dan menyerupai gerakan bertarung (latihan fungsional) untuk menunjang teknik jatuhan.

#### b. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur ini dilakukan dengan cara mennggumpulkan data berupa teori pendukung pengembangan model latihan *resistance band* untuk tarikan pada yaitu terdapat 28 refrensi yang terdiri dari seperti 13 teori, 10 jurnal, 3 artikel dan 2 skripsi-skripsi penelitian sebelumnya.

#### 2) Perancangan (*Design*)

Pada tahap desain atau perancangan meliputi perancangan materi-materi yang akan disajikan, penyusunan naskah dan terakhir penyusunan Model Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat. Kegiatan tersebut merupakan proses yang dimulai untuk menentukan tujuan penelitian, prosedur kerja, penelitian, waktu yang tepat dan dana yang akan digunakan setelah dilakukan Analisa dari studi pendahuluan dan dilanjutkan dengan mengembangkan Pengembangan Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat . Ada pun desain pada pengembangan ini yaitu:

a. Desain Produk

Tahapan yang dilakukan dalam menyusun dan merancang Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Teknik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat meliputi:

- 1) Menyiapkan referensi yang relevan dan lengkap tentang Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Teknik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat.
- 2) Mendesain Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Teknik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat sesuai dengan analisis kebutuhan pada studi pendahuluan.

3) Pengembangan (*Development*)

Hasil dari pengembangan Model Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Teknik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat divalidasi oleh ahli/validator untuk mengetahui kualitas yang dikembangkan. Ada pun susunan dalam pembuatan draf sebagai berikut:

- a. Peneliti menggabungkan bahan-bahan yang telah terkumpul seperti materi yang berkaitan dengan produk pengembangan Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Teknik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat, setelah itu peneliti mengkoreski ulang materi dan isi sebelum divalidasi kepada ahli/validator jika sudah sesuai.
- b. Membuat angket dan melakukan validasi pada ahli terkait angket yang dipakai. Angket yang divalidasi terdiri dari angket untuk ahli dan angket untuk uji coba kelompok kecil dan kelompok besar.
- c. Setelah mendapatkan masukan dari ahli terkait produk Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Teknik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat dan diketahui kelemahan kelemahannya peneliti melakukan revisi terlebih dahulu sebelum dilakukan pada tahap implementasi.

Penilaian Penilaian ahli/validator pengembangan Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Penilaian oleh ahli/validator dilakukan sebanyak 3 orang validator ahli untuk menilai produk pengembangan model Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat.
- b. (1) Validator ahli materi Pencak Silat menilai materi pencak silat yang ada di dalam aplikasi apakah sudah sesuai dengan materi pencak silat. Penilai ini diantaranya 2 ahli materi Pencak Silat yang masing-masing diantaranya Guru olahraga dan Pelatih Nasional Pencak Silat. (2) Validator ahli media yaitu menilai kondisi produk yang dihasilkan yaitu dari bentuk cover Aplikasi, gambar produk, tulisan, bentuk tulisan dan lain sebagainya, validator ahli media ini berjumlah 1 orang.
- c. Pada penelitian ini ahli materi Pencak Silat yaitu Bayu Wahyudi Eka Malik, S.Pd dan Irwan Husain, S.Pd Berikutnya ahli Media yaitu Indeks Keku, S.KM  
Dari uji ini peneliti meminta penilain dan masukan untuk dilakukanya perbaikan pada draft awal produk pengembangan Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat. Setelah mendapatkan penilaian dan koreksi dari ahli tersebut maka dilanjutkan untuk melakukan revisi dan dilanjutkan pada tahap implementasi.

Ada pun hasil validasi produk Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat sebagai berikut:

Tabel 4.3 Validasi Produk Media

No	Validator Ahli	Nama Ahli	Presentase	Kategori
1	Ahli Materi Pencak Silat	Bayu Wahyudi Malik, S.Pd	86%	Sangat Baik
2	Ahli Materi Pencak Silat	Irwan Husain, S.Pd	90%	Sangat Baik
3	Ahli Media	Indeks Keku, S.KM	88%	Sangat Baik

Setelah mendapatkan persentase penilaian dan koreksi dari para ahli tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan revisi produk sesuai masukan dan saran yang diberikan, sebagai berikut:

Tabel 4.4 Masukan dan Saran Uji Validasi

Ahli	Saran dan Masukan
Validator Pencak Silat Bayu Wahyudi Malik, S.Pd	Tidak perlu menggunakan sound pada saat melakukan gerakan menggunakan <i>resistance band</i> , ataupun tehnik jatuhan pencak silat
Validator Pencak Silat Irwan Husain, S.Pd	Lebih perluas lagi implementasinya kalau bisa ke atlet atlet luar tapak suci pun bisa menggunakannya
Validator Ahli Media Indeks Keku, S.KM	Aplikasi sudah baik

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan terhadap produk pengembangan media pembelajaran latihan kekuatan otot lengan berbasis digital sebagai penunjang teknik jatuhan dalam olahraga pencak silat, diperoleh beberapa masukan dan saran dari para validator. Validator pencak silat Bayu Wahyudi Malik, S.Pd memberikan masukan bahwa tidak perlu menggunakan sound pada saat melakukan gerakan dengan *resistance band* maupun teknik jatuhan pencak silat, karena hal tersebut dinilai kurang relevan dengan tujuan utama latihan.

Selanjutnya, validator pencak silat Irwan Husain, S.Pd menyarankan agar produk yang dikembangkan tidak hanya terbatas pada atlet pencak silat Tapak Suci saja, tetapi juga diperluas implementasinya sehingga dapat digunakan oleh atlet pencak silat dari perguruan lain. Hal ini menunjukkan pentingnya kebermanfaatannya produk secara lebih luas dalam dunia pencak silat.

Selain itu, validator ahli media Indeks Keku, S.KM memberikan penilaian positif bahwa aplikasi yang dikembangkan sudah baik dan layak digunakan. Semua saran dan masukan yang diberikan oleh para validator tersebut telah ditindaklanjuti dengan melakukan revisi sesuai arahan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa setelah melalui proses evaluasi dan revisi, produk pengembangan media pembelajaran latihan kekuatan otot lengan berbasis digital ini telah memenuhi kriteria kelayakan, baik dari segi isi materi pencak silat maupun dari segi tampilan media, sehingga dapat dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran maupun sebagai pendukung latihan teknik jatuhan pencak silat.

#### 4) Penyebaran/Implementasi (*Disseminate*)

Pada tahap penyebaran ini yang dilakukan peneliti yaitu memilih melakukan penyebaran melalui metode sosialisasi prosedur produk pengembangan.



Gambar 4.1 Dokumentaasi Penelitian

Hasil dari kegiatan sosialisasi produk pada Tahap *Disseminate* (Penyebaran) berfungsi sebagai konfirmasi akhir terhadap kesiapan dan keberterimaan produk untuk digunakan secara massal oleh target audiens yang lebih luas. Pada Tahap diseminasi, yang dilaksanakan melalui kegiatan sosialisasi, merupakan tindak lanjut dari Model Latihan Kekuatan Otot Lengan Berbasis Digital yang telah teruji validitas, dan efektivitasnya. Sosialisasi ini ditujukan kepada praktisi dan pelatih Pencak Silat di luar subjek penelitian utama untuk memperkenalkan produk dan mendorong adopsi secara luas.

Hasil utama dari sosialisasi produk ini adalah konfirmasi terhadap tingkat keberterimaan (*acceptance*) dan kepraktisan eksternal model yang dikembangkan. Pelatih dan atlet yang hadir memberikan respon positif terhadap produk, khususnya menyoroti keunggulan format digitalnya. Mereka menegaskan bahwa model latihan yang disajikan melalui antarmuka digital mudah dipahami, diakses kapan saja melalui perangkat seluler, dan instruksi latihannya jelas. Dan bahwa produk ini efektif untuk digunakan secara mandiri oleh siswa, sesuai dengan tujuannya sebagai media penunjang berbasis digital. Selanjutnya, kegiatan Publikasi dilakukan melalui dokumentasi lengkap dalam bentuk laporan skripsi dan persiapan artikel ilmiah untuk disajikan pada seminar atau jurnal terakreditasi. Upaya publikasi ini bertujuan agar hasil pengembangan ini dapat dipertanggungjawabkan secara akademis, diakses oleh peneliti dan praktisi lain, serta memberikan kontribusi nyata sebagai sumber referensi inovatif dalam pengembangan program latihan kekuatan spesifik bagi atlet Pencak Silat.

Dengan demikian, kegiatan sosialisasi ini berhasil memastikan bahwa produk ini tidak hanya efektif berdasarkan uji coba eksperimental, tetapi juga mudah diimplementasikan dalam rutinitas latihan harian di lingkungan perguruan Pencak Silat yang sesungguhnya. Hasil positif ini menjadi justifikasi akhir bahwa Model Latihan Kekuatan Otot Lengan Berbasis Digital telah siap untuk disebarluaskan dan dimanfaatkan sebagai inovasi penunjang teknik jatuhan di seluruh komunitas olahraga Pencak Silat.

## 2. Pembahasan

Hasil penelitian mengenai pengembangan model latihan kekuatan otot lengan sebagai penunjang teknik jatuhan dalam olahraga pencak silat berbasis digital menunjukkan bahwa produk media yang dikembangkan telah memenuhi unsur kelayakan, validitas, dan efektivitas berdasarkan penilaian para ahli serta uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Temuan ini selanjutnya dibahas dengan mengaitkannya pada empat landasan teori, yaitu teori model latihan, teori kekuatan otot, teori biomekanika gerak, dan teori teknologi pembelajaran, serta diperkuat oleh lima penelitian terdahulu yang relevan dengan fokus penelitian.

Jika dikaitkan dengan teori model latihan menurut Bempa (2023), latihan harus tersusun secara sistematis, progresif, serta spesifik pada kebutuhan cabang olahraga yang dilatih. Model latihan yang dikembangkan pada penelitian ini disusun melalui tahapan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) sehingga menghasilkan media yang terstruktur, mudah dipahami, dan sesuai kebutuhan atlet Tapak Suci Kota Gorontalo yang mengalami kelemahan pada kekuatan otot lengan dalam melakukan teknik jatuhan. Media latihan berbasis digital ini secara jelas mengarahkan atlet untuk melakukan bentuk latihan yang tepat mulai dari gerakan *single arm row*, *plank row*, *kick back*, hingga latihan *resistance band* yang seluruhnya dirancang untuk meningkatkan kekuatan lengan secara terfokus. Hal ini sejalan dengan teori Langga dan Supriyadi (2020) yang menyatakan bahwa model latihan harus mampu mengarahkan latihan secara berurutan dan terukur, sehingga atlet mendapatkan peningkatan kemampuan sesuai target fisik yang diinginkan.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa model latihan kekuatan otot lengan berbasis digital yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi landasan teori dan memperkuat temuan penelitian terdahulu. Media ini telah terbukti valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembinaan atlet pencak silat, khususnya dalam meningkatkan kekuatan otot lengan sebagai penunjang keberhasilan teknik jatuhan. Dengan demikian, produk yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat bagi atlet Tapak Suci Kota Gorontalo, tetapi juga dapat digunakan sebagai inovasi dalam pembinaan pencak silat pada perguruan atau lembaga olahraga lainnya.

Pengembangan Model Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat mempunyai 8 model latihan yang sudah tervalidasi Sangat baik oleh ahli materi, media serta sudah dilakukan uji coba kelompok kecil dan besar dengan hasil "Sangat Baik".

Kekuatan otot lengan tarikan sangat dibutuhkan dalam proses tarikan jatuhan pada pencak silat. Kebutuhan tarikan dalam pencak silat sangat berpengaruh untuk point besar, yang sehingganya dibuthkannya pengembangan untuk kekuatan otot lengan.

## 3. Keterbatasan Penelitian

Beberapa hal yang menjadi keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan pada tahap uji coba.

- a. Model Latihan yang telah dikembangkan hanya mengarah ke tarikan pencak silat
- b. Kurangnya responden yang bersedia untuk dijadikan responden pada uji coba kelompok kecil dan besar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti berkesimpulan bahwa:

1. Telah berhasil dikembangkan model latihan kekuatan otot lengan berbasis digital sebagai media pembelajaran yang inovatif dan aplikatif bagi atlet pencak silat. Model ini disusun secara sistematis berdasarkan prinsip latihan fisik dan kebutuhan teknik jatuhan melalui model pengembangan *FOUR-D*.
2. Hasil validasi ahli dan uji coba lapangan menunjukkan bahwa model latihan yang dikembangkan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam latihan pencak silat.
3. Penerapan model latihan berbasis digital terbukti meningkatkan kekuatan otot lengan secara signifikan, yang berdampak langsung pada peningkatan kemampuan teknik jatuhan atlet pencak silat.
4. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa model latihan kekuatan otot lengan berbasis digital berpengaruh terhadap peningkatan teknik jatuhan pencak silat dapat diterima.

## SARAN

Beberapa saran yang dapat peneliti ajukan untuk memanfaatkan produk/model Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat pada penelitian ini diantaranya:

1. Bagi pelatih Latihan Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat sebagai model latihan Jatuhan yang baru dan inovatif dan tidak menjenuhkan atlet khususnya dalam meningkatkan kemampuan jatuhan
2. Bagi atlet dapat memanfaatkan Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat sebagai sumber latihan pengetahuan gerakan yang bisa dilakukan.
3. Bagi Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan model latihan ini dengan cakupan komponen fisik lainnya, seperti kekuatan otot tungkai atau daya tahan tubuh, agar hasilnya lebih komprehensif terhadap performa atlet pencak silat. perlu adanya kajian-kajian terkait Media Latihan Kekuatan Otot Lengan Sebagai Penunjang Tehnik Jatuhan Dalam Olahraga Pencak Silat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asti Permatasari S-, D., Jasmani, P., Rekreasi, Dan, & Ilmu Keolahragaan, F. (2016). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Shooting Permainan Bola Basket (Studi Pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Basket SMP Negeri 2 Buduran Sidoarjo) Dwi Cahyo Kartiko. In *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan* (Vol. 04).
- Asti Permatasari S-, D., Jasmani, P., Rekreasi, Dan, & Ilmu Keolahragaan, F. (2016). Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Shooting Permainan Bola Basket (Studi Pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Basket SMP Negeri 2 Buduran Sidoarjo) Dwi Cahyo Kartiko. In *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan* (Vol. 04).
- Agung, W.A., dan Yan Indra S. (2023). Pengembangan Alat Bag Power Untuk Latihan Kekuatan Otot Lengan Pada Atlet Pencak Silat. *Jurnal Jendral Ilmu Olahraga*, Vol. 1 No. 1 (2023): J2IO NOVEMBER.
- Adam, A., Wardoyo, H., & Apriyanto, T. (2022). Pembuatan Alat Bantu Latihan Reaksi Pada Pencak Silat Kategori Tanding. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 6(1), 44–50.
- Bompa, T. O. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training. Human Kinetics*.
- Bahtiar Hari Hardovi, Rizki Apriliyanto, & Ahmad Bahriyanto. (2022). Pengaruh Latihan Standing Jump Dan Interval Sprint Terhadap Peningkatan Kekuatan Dan Kecepatan Tendangan “T” Pencak Silat Al-Ikhwan Jember. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 7(2), 192–198.
- Budiwanto, S. (2012). *Metodologi Latihan Olahraga*.
- Cahyono, D., KS, S., & Sulaiman. (2018). Model Pembelajaran Teknik Dasar Pencak Silat Berbasis Multimedia. *CENDEKIA: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 66–75.
- Candra, J. (2021). Peraturan Pencak Silat. *Pencak Silat*, July, 1–125.
- Duhe, E. D. P. (2020). Physical exercise for power and endurance volleyball sport. *Jambura journal of sports coaching*, 2(1), 18-25.
- Daharis Novri Gazali Oki Candra Penerbit: Ahlimedia Press. 2022 (N.D.).
- Erwin Setyo Kriswanto. (2021). *Pencak Silat “Sejarah dan perkembangan Pencak Silat, Teknik-teknik dalam Pencak Silat, Pengetahuan Dasar Pertandingan Pencak Silat”*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Febrian. (2020). Teori Pembelajaran Motorik. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 10(2), 45-58.
- Hidayat, S., Kadir, S., & Duhe, E. D. P. (2019). Pengaruh Latihan Push Up dan Latihan Bench Press terhadap Kecepatan Pukulan pada Pencaksilat: *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 11(2), 94-101.
- Hidayat, R. (2019). Model Latihan Fungsional untuk Peningkatan Kekuatan Otot Lengan Atlet Bela Diri. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 5(2), 90–99.
- Hidayat, S., & Kadir, S. (2023). Kecepatan tendangan pesilat: Studi pada Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Gorontalo. *Jambura Sports Coaching Academic Journal*, 2(1), 49–56.
- Irawan, S., Haryani, M., Mile, R., Prasetyo, A., & Isnanto, J. (2024). Sinergi Fisik Dan Mental Dalam Optimaliasi Shooting (Daya Ledak Otot Tungkai Dan Percaya Diri Pemain SSB

- Gorontalo United). *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 7(2), 180.
- Irawan, S., Haryani, M., Haryanto, A. I., Isnanto, J., & Ilham, A. (2023). Meningkatkan Efisiensi Passing Pada Olahraga Futsal. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(9).
- Irawan, S., Haryani, M., Mile, R., Prasetyo, A., & Isnanto, J. (2024). Sinergi Fisik Dan Mental Dalam Optimaliasi Shooting (Daya Ledak Otot Tungkai Dan Percaya Diri Pemain SSB Gorontalo United). *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 7(2), 180.
- Ihsan, N., Sepriadi, S., & Suwirman, S. (2018). Hubungan Status Gizi Dan Motivasi Berprestasi Dengan Tingkat Kondisi Fisik Siswa Pplp Cabang Pencak Si lat Sumatera Barat. *Sporta Sainika*, 3(1).
- Nindrahayu, O., Ariyandy, A., Idris, I., Abadullah, M. M., Rizky, A., & Hasyar, A. (N.D.). *Kekuatan Otot Tungkai Pada Lansia Di Lembaga Kesejahteraan Sosial Lanjut Usia Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa*.
- Nuraini, E. (2020). Efektivitas Latihan Beban terhadap Kekuatan Otot Lengan Atlet Silat. *Jurnal Kesehatan dan Keolahragaan*, 6(2), 55–63.
- Neo, Mai & Neo, Ken T.K. (2020). Innovative teaching: Using multimedia in a problem-based learning environment. *Educational Technology & Society* 4(4) 2015, 19-31. Diambil pada tanggal 24 November 2020.
- Nugraha, A., & Prasetyo, B. (2020). Efektivitas Latihan Kekuatan Otot Lengan dengan Panduan Video Digital. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 5(1), 12-25.
- Putra, Y. R., Wardoyo, H., & Maslikah, U. (2024). Pengembangan Alat Bantu Latihan Teknik Jatuhan Dengan Tarikan Pencak Silat Kategori Tanding. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 2(11), 564–575.
- Putra, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Aplikasi untuk Latihan Fisik Atlet Pencak Silat. *Jurnal Teknologi Pendidikan Olahraga*, 4(3), 78–87.
- Pencak Silat DKI Jakarta Pada Kualifikasi Pra PON 2020 Technical Skills Of Cutting Category Of Athletes Pencak Silat DKI Jakarta In Pra PON 2020 Qualification. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*, 5, 55–62.
- Persilat. (2022). Peraturan pertandingan pencak silat 2022. November, 1–177.
- Ruwil, M., Purnomo, E., & Haetami, M. (2019). Pengembangan Media Video Latihan Bantingan L Pencak Silat. *JPPK: Journal of Equatorial Education and Learning*, Vol 8, No, 4.
- Refiater, U.H., & Haryanto, A.I. (2022). Development of Disc Throwing Exercise Model for Beginners. *International Journal of Health Science & Medical Research*, Vol. 1 No.2 (Aug 2022).
- Rahman, A. (2021). Pengembangan Model Latihan Kekuatan Otot untuk Meningkatkan Performa Atlet Pencak Silat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 9(2), 101–110.
- Rayanto, Y. . (2020). Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R&D: Teori & Praktik. In *Lembaga Academic & Research Institute* (Vol. 12, Issue 2).
- Roesdiyanto, & Budiwanto, S. (2008). Dasar-dasar ilmiah kepelatihan olah raga- Dr Roesdiyanto M Kes.pdf (p. 200).
- Rahmat, S. (2019). Penerapan Model Pengembangan 4D pada Media Latihan Kebugaran Jasmani.

- Jurnal Teknologi Pendidikan, 4(3), 110-120.
- Ramadhan, D. (2022). Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Keterampilan Olahraga. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Olahraga*, 3, 201-209.
- Syamsiyah<sup>1</sup>, S., Purnomo<sup>2</sup>, E., & Gustian<sup>3</sup>, U. (N.D.-A). Pengembangan alat latihan tangkapan pencak silat. [Http://Jurnal.Untan.Ac.Id/Index.Php/Jilo](http://Jurnal.Untan.Ac.Id/Index.Php/Jilo)
- Sari, M. (2020). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Teknik Tangkapan dan Jatuhan Atlet Pencak Silat. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*, 8(1), 45–53.
- Saharullah, H. (2019). *Dasar - Dasar Ilmu Kepelatihan*.
- Sari, P. (2021). Media Interaktif dalam Latihan Pencak Silat untuk Meningkatkan Pemahaman Teknik Dasar. *Jurnal Kevelatihan Olahraga*, 6(1), 30-42.
- Suwo, R., Sabrin Maklum., Nurkhoiro & Heriansyah(2023). Tingkat Partisipasi, Kebugaran Jasmani Masyarakat Ditinjau Dari Sport Development Index (SDI). *Jambura Journal of Sports Coaching*, 5(1), 14–22.
- Susanto, Dona Merlin., dkk. (2020). Kondisi Fisik Atlet Pencak Silat. *Jurnal Patriot*, Volume 2 nomor 3, p-ISSN 2655-49.
- Thiagarajan, S. (2020). *Model Pengembangan Pembelajaran 4D (Define, Design, Develop, Disseminate)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tatang Muhtar. (2020). *Pencak Silat*. Jawa Barat: UPI Sumedang
- Tresnowati, I., Panggraita, G. N., & Ramadiansyah, A. T. (2021). Korelasi Kekuatan Otot Lengan Dan Power Otot Tungkai Dengan Keterampilan Senam Lantai. *Jendela Olahraga*, 6(2), 78–87.
- Wibowo, T. (2023). Pengembangan Model Latihan Teknik Jatuhan Pencak Silat bagi Atlet Pemula.