

TESIS
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK UNTUK
MENINGKATKAN KECEPATAN PUKULAN, KEKUATAN OTOT DAN
POWER LENGAN ATLET PENCAK SILAT



Oleh:

M. ANDRE REIPTIANTO

20611251008

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar
Magister Olahraga

PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2022

ABSTRAK

M. ANDRE REIPTIANTO. Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Bagaimana Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat, (2) Bagaimana kelayakan Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat, (3) Bagaimana efektifitas Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat. Produk akhir dari penelitian ini adalah program latihan fisik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau research and development. Uji coba skala kecil pada penelitian ini menggunakan 10 orang atlet dan uji coba skala besar menggunakan 20 orang atlet. Subjek melakukan program dan mengisi angket, hasil analisis menggunakan Aiken's V, sedangkan untuk uji efektifitas dilakukan pada atlet pencak silat dengan jumlah 10 orang atlet, hasil analisis data uji efektifitas menggunakan uji t berpasangan atau paired sample t-test dengan SPSS versi 25.

Hasil perhitungan pada uji validasi ahli yang dilakukan peneliti menunjukkan produk model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan mempunyai content validity sebesar 0,881, hasil tersebut dapat dikatakan jika produk yang dikembangkan memiliki validitas isi yang baik. Validasi ahli ini dilakukan untuk memberikan koreksi serta saran kepada peneliti terkait dengan produk yang dikembangkan. Dalam hal ini para ahli memberikan masukan terkait dengan isi materi yang harus jelas dan tampilan juga lebih diperjelas kembali. Saran dan koreksi dari penguji ini kemudian diterapkan oleh peneliti yang kemudian menjadi revisi atas produk yang dikembangkan.

Setelah melewati uji ahli dan dilakukan revisi maka peneliti melakukan uji efektifitas terkait dengan program latihan fisik untuk meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan. Hasil penelitian pada uji t diperoleh bahwa nilai-nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,261), dengan demikian, diartikan ada efektifitas model latihan fisik terhadap kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat. Hasil perhitungan rata-rata untuk peningkatkan hasil kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat, diketahui kekuatan otot lengan mempunyai peningkatkan sebesar 25,18 %, untuk power lengan sebesar 27,91 %, untuk kecepatan pukulan lengan kanan sebesar 10,97 % dan untuk kecepatan pukulan lengan kiri sebesar 15,79 %.

Kata Kunci: Latihan Fisik, Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot, Power Lengan

ABSTRACT

M. ANDRE REIPTIANTO. Development of Physical Exercise Model for Improving Punch Speed, Muscle Strength, and Arm Power of Pencak Silat Athletes. **Thesis. Yogyakarta: Postgraduate Program, Yogyakarta State University, 2022.**

This research aims to: (1) how to develop a physical exercise model to improve the punch speed, muscle strength, and arm power of pencak silat athletes, (2) how to develop a physical exercise model to improve the punch speed, muscle strength, and arm power for pencak silat athletes, (3) how is the effectiveness of physical exercise model development to improve the punch speed, muscle strength and arm power of pencak silat athletes. The final product of this research is a physical exercise program.

This research was a research and development. Small-scale trials in this research used 10 athletes and large-scale trials used 20 athletes. The subject did the program and filled out the questionnaire, the results of the analysis used Aiken's V, while the effectiveness test was conducted by pencak silat athletes with a total of 10 athletes, the results of the data analysis of the effectiveness test used paired t-test or paired sample t-test with SPSS version 25.

The results of the calculations on the expert validation test show that the product of the physical exercise model to improve the punch speed, muscle strength, and arm power has a content validity at 0.881, these results can be said if the product developed has good content validity. This expert validation is conducted to provide corrections and suggestions to researchers related to the product being developed. In this case, the experts provide input related to the content of the material which must be clear and the appearance is also further clarified. Suggestions and corrections from the experts are then applied by the researchers which later became a revision of the developed product.

After passing expert tests and revisions, the researchers conduct an effectiveness test related to a physical exercise program to improve the punch speed, muscle strength, and arm power. The results of the research on the t test show that the values of $t_{\text{arithmetic}} > t_{\text{table}}$ (2.261), hence, it means that there is an effectiveness of the physical exercise model on the punch speed, muscle strength, and arm power of pencak silat athletes. The results of the average calculation for improving the results of punch speed, muscle strength, and arm power of pencak silat athletes, it shows that arm muscle strength has an increase at 25.18%, for arm power at 27.91%, for right arm stroke speed is at 10.97 % and for the left arm stroke speed at 15.79%.

Keywords: Physical Exercise, Punch Speed, Muscle Strength, Arm Power

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : M. Andre Reiptianto

Nomor Mahasiswa : 20611251008

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 Oktober 2022
Yang membuat pernyataan



M. Andre Reiptianto
20611251008

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK UNTUK
MENINGKATKAN KECEPATAN PUKULAN, KEKUATAN OTOT DAN
POWER LENGAN ATLET PENCAK SILAT**

M. ANDRE REIPTIANTO

NIM.20611251008

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mendapatkan gelar Magister Olahraga Program Studi Ilmu
Keolahragaan**

**Menyetujui untuk diajukan pada Ujian Tesis
Pembimbing,**



Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.

NIP 198306262008121002

**Mengetahui,
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta**

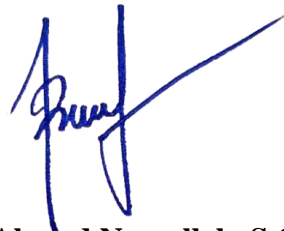
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.

NIP. 196407071988121001

Koordinator Program Studi,



Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or.,M.Or.

NIP. 198306262008121002

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK UNTUK
MENINGKATKAN KECEPATAN PUKULAN, KEKUATAN OTOT DAN
POWER LENGAN ATLET PENCAK SILAT**

**M. ANDRE REIPTIANTO
20611251008**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis Program Magister Ilmu Keolahragaan
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal : 04 November 2022

TIM PENGUJI

Dr. Guntur, M.Pd.
(Ketua/Penguji)

.....
10 November 2022

Dr. Sulistiyono, M.Pd.
(Sekretaris/Penguji)

.....
10 November 2022

Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.
(Pembimbing/Penguji)

.....
10 November 2022

Dr. Ali Satria Graha, M.Kes
(Penguji Utama)

.....
09 November 2022

Yogyakarta, 14 November 2022
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP. 196407071988121001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas karunia, rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal tesis berjudul **Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat**. Proposal tesis ini merupakan salah satu tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kuliah Program Strata Dua (S2) pada Program Studi Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, Program Studi Ilmu Keolahragaan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada bapak Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or., selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

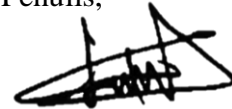
1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta beserta staf dan jajarannya.
2. Bapak Prof. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang memberi persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Orangtua yang tidak pernah lelah mendoakan, memberikan semangat, dan motivasi agar selalu optimis untuk menyelesaikan studi.

4. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2020 Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Pihak-pihak lain yang telah membantu penyelesaian tesis ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, bahkan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa datang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, 24 Oktober 2022

Penulis,



M. Andre Reiptianto

NIM. 20611251008

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Kegunaan Penelitian.....	8
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	9
H. Asumsi Pengembangan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Kajian Penelitian Relevan.....	48
C. Kerangka Berfikir.....	55
D. Pertanyaan Penelitian	57
BAB III METODE PENELITIAN	58
A. Model Pengembangan	58
B. Prosedur Pengembangan	58

C. Tes dan Pengukuran Komponen Biometer	62
D. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	66
E. Desain Uji Coba Produk.....	68
F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	72
G. Subjek dan Objek Penelitian.....	74
H. Teknik Pengolahan Data.....	74
I. Teknik Analisis Data.....	75
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	79
A. Hasil Penelitian	79
B. Pembahasan	102
C. Keterbatasan Hasil Penelitian	104
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	105
A. Kesimpulan.....	105
B. Implikasi	106
C. Saran-saran	106
DAFTAR KEPUSTAKAAN	108
LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

tabel 1 : Kategori Dan Kelas Tanding Putra.....	13
Tabel 2 : Kategori Dan Kelas Tanding Putri.....	13
Tabel 3 : Kajian Penelitian Yang Relevan.....	48
Tabel 4 : Pengukuran Kecepatan Pukulan.....	65
Tabel 5 : Pedoman Penilaian Skor.....	76
Tabel 7 : Hasil Perhitungan CVR.....	94
Tabel 8 : Tabel Uji Skala Kecil.....	96
Tabel 9 : Rata-Rata Nilai Uji Skala Kecil.....	97
Tabel 10 : Uji Skala Besar.....	97
Tabel 11 : Rata-Rata Nilai Uji Skala Besar.....	99
Tabel 12 : Hasil Rata-Rata Tes.....	100
Tabel 13 : Hasil Uji <i>t</i>	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pukulan Tebah.....	15
Gambar 2. Pukulan Tusuk.....	16
Gambar 3. Pukulan Pedang	16
Gambar 4. Pukulan Kepret.....	17
Gambar 5. Pukulan Tampar	17
Gambar 6. Anatomi Otot Lengan	24
Gambar 7. <i>Pull Up</i> 1 Rm	26
Gambar 8. Rumus Daya Ledak Otot Lengan.....	26
Gambar 9. <i>Traditional Push Up</i>	39
Gambar 10. <i>Plyometric Push Up</i>	40
Gambar 11. Latihan <i>Incline Push Up</i>	41
Gambar 12. <i>Over-The-Head Forearm Extensions</i>	44
Gambar 13. <i>Side Extension</i>	44
Gambar 14. <i>Internal Rotation</i>	45
Gambar 15. <i>External Rotation</i>	45
Gambar 16. <i>Reverse Throwing</i>	46
Gambar 17. <i>Forward Throwing Motion</i>	47
Gambar 18. Kerangka Berpikir	56
Gambar 19. Prosedur Penelitian R&D.....	58
Gambar 20. Hand Grip Dynamometer.....	64
Gambar 21. Tes <i>Two-Hand Medicine Ball Putt</i>	65
Gambar 22. Clap Push Up.....	82
Gambar 23. Plyometri Push Up.....	83
Gambar 24. Incline Push Up	84
Gambar 25. Medicine Ball Plyo Push Up	85
Gambar 26. Burpee Pull Ups.....	86
Gambar 27. Toes Above Bar.....	87
Gambar 28. Bat Wing Chin Up.....	88
Gambar 29. L-Sit Pull Up	89
Gambar 30. J-Bands Exercise	90
Gambar 31. Landmine Bilateral Press	91
Gambar 32. Dumbell Hitt.....	92
Gambar 33. Resistance Bands Hit	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pencak silat merupakan salah satu budaya asli bangsa Indonesia, dimana menurut Lubis sangat diyakini oleh para pendekarnya dan pakar pencak silat bahwa masyarakat melayu saat ini menciptakan dan mempergunakan ilmu bela diri ini sejak di masa prasejarah (Lubis, 2013: 1). Pengertian pencak silat secara umum adalah merupakan metode bela diri yang diciptakan untuk mempertahankan diri dari bahaya yang dapat mengancam keselamatan dan pencak silat sebagai kinerja (keterampilan) pertahanan diri yang mempekerjakan kemampuan untuk membela diri, menangkis serangan dan akhirnya menyerang musuh, dengan senjata atau tanpa senjata. Pencak silat merupakan salah satu cabang olahraga beladiri yang saat ini sudah dipertandingkan dan diperlombakan (pencak silat seni).

Suatu gerakan yang baik dan benar tersebut di dasari oleh gerakan-gerakan dasar yang benar pula. Menurut Lubis (2014) teknik dasar dari pencak silat yang perlu dipelajari yaitu teknik dasar sikap pasang, kuda-kuda, pola langkah, belaan, hindaran, dan serangan. Serangan dalam pencak silat dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu: (a) serangan menggunakan tangan dan (b) serangan dengan kaki. Serangan dengan kaki dapat berbentuk: tendangan, sapuan, dengkulan, guntingan, dan tangkapan. Dalam pencak silat, menurut Mulyana pukulan merupakan salah satu teknik serangan yang sering dilakukan pesilat, dengan menggunakan tangan dan lengan (Mulyana, 2014).

Dalam sebuah pertandingan pencak silat, pukulan sering digunakan untuk melakukan serangan kepada lawan dan juga dimanfaatkan untuk melakukan pertahanan dari serangan lawan. Disamping itu pencak silat adalah salah satu olahraga dan seni bela diri sekaligus budaya bangsa Indonesia yang telah berkembang dari dulu hingga sekarang. pencak silat juga ikut di perlombakan sebagai olahraga berprestasi baik di tingkat daerah, nasional, maupun internasional. Melalui pencak silat ini akan dibentuk kepribadian anak-anak khususnya masyarakat pada umumnya sesuai dengan nilai nilai budaya, karena pencak silat satu-satunya hasil karya bangsa Indonesia sendiri dan mempunyai peranan sebagai sarana dan prasara untuk membentuk manusia yang sehat, kuat, terampil, tangkas, sabar, bersifat kesatria dan percaya diri pada diri sendiri.

Setiap proses latihan selalu memerlukan program latihan baik yang bersifat keterampilan maupun fisik. Menurut beberapa ahli, pengertian latihan dalam terminologi asing sering disebut training, exercise, practice. Menurut Bompas dalam Firdaus (2016 : 27) “Program pengembangan atlet untuk bertanding, berupa peningkatan keterampilan dan kapasitas energi”. Menurut Thomson dalam Firdaus (2016 :27) “Proses yang sistematis untuk meningkatkan kebugaran atlet sesuai cabang olahraga yang dipilih.” Berdasarkan pada beberapa pengertian latihan (training) tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa latihan olahraga pada hakikatnya adalah : (1) Proses sistematis untuk menyempurnakan kualitas kinerja atlet berupa: kebugaran,

keterampilan, dan kapasitas energi (2) Memperhatikan aspek pendidikan (3) Menggunakan pendekatan ilmiah.

Didalam beladiri pencak silat juga memerlukan penguasaan fisik, teknik, taktik dan mental atlet dalam berupaya untuk mengalahkan lawan. Bela diri pencak silat juga memiliki teknik dasar yang paling penting digunakan dalam membeladiri bahkan pada saat menghadapi lawan pada saat pertandingan, teknik dasar tersebut berupa pukulan, tendangan, tangkisan, elakan, jatuhan dan sapuan.

Perencanaan latihan merupakan salah satu faktor penting dalam latihan untuk meningkatkan performa. Dalam pencapaian sebuah prestasi seorang pesilat ada empat indikator yang perlu diperhatikan yaitu 1) kondisi fisik 2) teknik 3) taktik dan strategi 4) mental. (Djezed, 1985: 5). Hubungan tersebut tidak dapat dilepaskan karena merupakan satu kesatuan yang saling terkait satu dengan yang lainnya. Hal tersebut diungkapkan oleh Syafruddin (1999: 33) bahwa tanpa kondisi fisik yang baik tidak mungkin seorang mampu mengatasi teknik dengan baik, disamping itu latihan teknik juga memperbaiki kualitas kondisi fisik dan teknik merupakan kemampuan yang sangat dibutuhkan untuk taktik. Taktik sulit dilaksanakan bila belum mempunyai teknik, baik individual maupun kelompok.

Pembinaan kondisi fisik khusus didasarkan atas kebutuhan teknik serta taktik dalam menyerang maupun diserang. Hasil penelitian Syahrul (2014) terkait kondisi fisik atlet yang dominan dari olahraga pencak silat adalah daya tahan jantung, daya tahan otot lengan dan otot tungkai, kekuatan,

kelincahan, dan kecepatan. Semua komponen fisik tersebut dapat digunakan untuk mendukung dan meningkatkan teknik dasar pencak silat. Hasil penelitian Zonanto (2018) mengungkapkan bahwa latihan melibatkan power menggunakan teknik bench press serta resistance karet dapat meningkatkan power berupa pukulan depan dalam pencak silat. Menurut Irwan (2017) bahwa power lengan memiliki korelasi dengan pukulan depan dan memberikan sumbangan efektif 48,70%. Nurrochmah (2016) menjelaskan kekuatan otot merupakan kemampuan fisik menahan beban fisik dari luar maupun dari badannya. Prabowo (2018) menyatakan bahwa melatih kekuatan pada otot lengan menggunakan tes push up dengan hasil 29,75%. Hasil penelitian Utomo (2017) menyatakan bahwa kekuatan pada otot tungkai, perut serta kekuatan pada otot lengan tangan terhadap kecepatan suatu pukulan teknik gyaku tsuki sangat signifikan dengan hasil 0,513 antara kekuatan otot lengan dengan kecepatan pukulan (Hasyiyati, 2021).

Kondisi fisik setiap manusia sangatlah berbeda, ada yang terdapat kondisi fisiknya sangat bagus serta terdapat kondisi fisiknya kurang baik, sehingga apabila ingin mengetahui nilai suatu kebugaran jasmani pada seseorang bisa diukur dengan beberapa macam tes yang ada dan disarankan. Winarno (2014) menyatakan Power merupakan gerakan gabungan antara kekuatan serta kecepatan (explosive), yang dilakukan dengan mengarah gaya (force) otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Kekuatan otot lengan & power memerlukan koordinasi gerakan yang baik dalam melakukan pukulan depan, untuk mendukung keberhasilan gerakan. Winarno (2014)

menyatakan koordinasi merupakan keseluruhan gerakan sekelompok otot yang menghasilkan keharmonisan rangkaian gerak seseorang atlet pencak silat.

Kecepatan adalah hasil menerapkan kekuatan eksplosif kepada teknik gerakan tertentu. Untuk meningkatkan kecepatan ada berbagai macam teknik latihan, salah satunya adalah menggunakan latihan tahanan karet, karet dapat berupa karet ban sepeda yang sudah tidak digunakan lagi ataupun membeli karet latihan yang ada di toko olahraga tertentu. Proses latihan memiliki fungsi yang sangat penting dalam pencapaian prestasi. Latihan dengan model latihan yang bervariasi bertujuan untuk membuat atlet akan lebih bersungguh-sungguh atau lebih giat dalam melakukan latihan. Faktor yang terjadi dalam pemberian model latihan yaitu kebosanan atlet dan latihan yang monoton, dari situ diharapkan peran pelatih yang kreatif dalam menentukan berbagai macam latihan yang bervariasi.

Dalam pencak silat, setiap gerak mempunyai manfaatnya masing-masing. Untuk itu kekuatan otot, kecepatan dan power akan sangat menunjang pergerakan yang diberikan. Sebagai contoh, kuda-kuda yang kokoh yang diperkuat dengan otot dan posisi yang sempurna memberikan kemudahan bagi atlet untuk melangkah, baik dalam memberikan penyerangan maupun dalam bertahan. Setiap bagian tubuh dapat ditingkatkan dengan berbagai macam metode latihan fisik yang sesuai. Sama halnya dengan kecepatan dan power yang diberikan, bila tidak diimbangi dengan porsi yang sesuai, maka tidak akan selaras dan mudah untuk diserang karena terdapat

banyak celah dan posisi mudah goyah. Untuk itu, berbagai bentuk latihan diperlukan dan tidak harus selalu sama. Latihan yang bervariasi dan tiap terus dikembangkan bisa memberikan manfaat yang baik bagi perkembangan tubuh.

Namun berdasarkan hasil survey yang peneliti temukan di lapangan masih kurangnya kecepatan pukulan serta lemahnya kekuatan otot lengan para atlet pencak silat ini. Serta dari hasil sharing dengan para pelatih pencak silat bahwa melatih kecepatan pukulan dan kekuatan otot lengan sangat bermanfaat dalam pertandingan pencak silat pada saat ini. Hal ini terjadi karena para pelatih telah merujuk pada peraturan terbaru dalam pertandingan pencak silat yang dimana peraturan ini merujuk pada pertandingan kejuaraan di tingkat dunia

Berdasarkan latar belakang di atas, saya tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul “**Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Diperlukan pengembangan bentuk model latihan fisik agar lebih bervariasi dalam melatih atlet pencak silat.
2. Melalui pengembangan model latihan fisik tersebut agar meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan

atlet pencak silat.

3. Pengembangan bentuk latihan fisik lebih diperkuat agar mengurangi tingkat cedera atlet pencak silat.
4. Pengembangan model latihan fisik mempengaruhi daya serang, kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka perlu ada pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi dengan Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah ditemukan di atas, maka dirumuskan masalah yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Bagaimana Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat ?
2. Bagaimana kelayakan Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat ?

3. Bagaimana efektifitas Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan rancangan Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot, Kecepatan Dan Power Atlet Pencak Silat:

1. Untuk mengembangkan Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat.
2. Untuk menguji kelayakan Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat.
3. Untuk menguji efektifitas Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat.

F. Kegunaan Penelitian

1. Secara Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pemikiran bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan, khususnya dalam mencari model latihan fisik yang meningkatkan kekuatan otot, kecepatan dan power bagi atlet pencak silat.

2. Secara Praktis

a. Bagi pelayanan Atlet Pencak Silat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah rujukan atau evaluasi untuk mengembangkan berbagai model latihan untuk meningkat kualitas fisik atlet pencak silat.

b. Bagi para penulis

Penelitian ini diharapkan menjadi rujukan atau referensi bagi peneliti selanjutnya khususnya terkait dengan pengembangan model latihan fisik dalam meningkatkan kekuatan otot, kecepatan dan power atlet pencak silat.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Model latihan fisik yang efektif dalam meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat. Produk yang dikembangkan yaitu model latihan fisik yang dikemas dalam bentuk video. Gerakan latihan fisik melibatkan unsur-unsur kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan. Produk yang dibuat mengacu pada gerakan latihan yang bervariasi agar tidak membosankan yang digunakan untuk atlet pencak silat.

H. Asumsi Pengembangan

a. Asumsi dari pengembangan model latihan fisik yaitu meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.

b. Keterbatasan pengembangan penelitian ini yaitu pada pengembangan ini hanya untuk atlet pencak silat pemula.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pencak Silat

a. Pengertian Pencak Silat

Pencak Silat merupakan permainan tari yang menurut pada ketangkasan dan banyak gaya serta bunga pada langkahnya. Sementara silat merupakan kepandaian melindungi diri dari serangan yang tidak terduga yang berdasar pada sigap dan tangkas serta memperhatikan tiap gerak dan gerak sang lawan. Pencak silat berasal dari dua suku kata yaitu pencak dan silat. Pencak berarti gerakan dasar beladiri yang terkait pada peraturan. Silat mempunyai pengertian gerak bela diri yang sempurna yang bersumber pada kerohanian yang suci murni, guna keselamatan diri atau keselamatan bersama, menghindarkan diri/manusia dari bala atau bencana (perampok, penyakit, tenung dan segala sesuatu yang jahat atau merugikan masyarakat). Dalam perkembangannya kini istilah pencak lebih mengedepankan unsur seni dan penampilan gerakan keindahan gerakan, sedangkan silat adalah inti ajaran beladiri dalam pertarungan. Muryono (1999) menyimpulkan bahwa yang menjadi kriteria untuk membedakan arti Pencak dan arti Silat adalah apakah sebuah gerakan itu boleh dipertontonkan atau tidak.

Berikut ini terdapat beberapa pendapat dari para ahli mengenai pencak silat, yakni sebagai berikut:

- a) Menurut pendapat dari Abdus Sjukur, Pencak merupakan gerakan langkah keindahan dengan menghindar yang disertakan gerakan berunsur komedi. Pencak dapat dipertontonkan sebagai sarana hiburan. Silat merupakan unsur teknik bela diri menangkis, menterang dan yang tidak dapat diperagakan di depan umum.
- b) Menurut pendapat dari Hasan Habudin, Pencak merupakan seni bela diri yang diperagakan dengan diatur, padahal silat sebagai inti sari dari pencak tidak dapat diperagakan. Di kalangan suku Madura pencak dianggap berakar dari bahasa Madura „apengkarepeng laju aloncak“, yaitu bergerak tanpa aturan sambil meloncat. Silat merupakan sang pemain berloncat kian kemari seperti kilat.
- c) Menurut pendapat dari Boechori Ahmad, Pencak merupakan fitrah manusia untuk membela diri. Sementara silat merupakan sebagai unsur yang menghubungkan gerakan dan pikiran.
- d) Menurut pendapat dari Soetardjonegoro, Pencak merupakan gerak bela serang yang teratur menurut sistem, waktu, tempat dan iklim dengan selalu menjaga kehormatan masing-masing secara kesatria, tidak melukai perasaan. Silat merupakan gerak bela serang yang erat hubungannya dengan rohani, sehingga menghidup suburkan naluri, menggerakkan hati nurani manusia, langsung menyerang kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Pencak silat merupakan olahraga bela diri asli Indonesia, Notosoejitno (2001:1) menyatakan bahwa dilihat dari sosok, profil atau tampilan pencak silat di Indonesia ada tiga, yaitu:

- a) Pencak silat asli (original), ialah pencak silat yang berasal dari lokal dan masyarakat etnis di Indonesia.
- b) Pencak silat bukan asli yang sebagian besar berasal dari Kung Fu, Karate dan Jujitsu.
- c) Pencak silat campuran, ialah campuran antara pencak silat asli dan bukan asli (beladiri asing yang ingin bergabung dengan nama pencak silat sesuai peraturan AD dan ART IPSI).

Kini pencak silat telah merambah masuk dalam dunia pendidikan. Di berbagai sekolah dari tingkat SD sampai Perguruan Tinggi, Pencak Silat menjadi bagian dari kegiatan ekstra kurikuler yang banyak di gemari. Bahkan Pencak Silat telah menjadi salah satu cabang olahraga yang ditandingkan dalam berbagai kejuaraan baik tingkat nasional sampai tingkat dunia.

b. Kategori pencak silat

Pada semua beladiri pastinya memiliki ajang uji coba ilmu atau lebih tepat disebut pertandingan. Peraturan pertandingan beladiri berbeda-beda, diatur oleh induk organisasi masing-masing. Arif (2007),

Pertandingan resmi pencak silat diatur oleh IPSI. Kategori yang dipertandingkan antara lain tanding, tunggal, ganda dan beregu. Kategori tunggal, ganda dan beregu adalah peragaan jurus yang gerakannya sudah

diatur atau dibakukan sebelumnya. Jurus-jurus tersebut antara lain adalah jurus tangan kosong dan senjata. Senjata standar yang dipakai antara lain adalah parang atau golok dan tongkat. Peserta wajib mengenakan seragam standar pencak silat polos, bisa memakai bedge logo IPSI di dada sebelah kiri, memakai ikat kepala dan kain samping. Pertandingan dilaksanakan di dalam gelanggang seluas 10x10m yang dilapisi matras setebal maksimal 5cm. Permukaan matras harus rata, tidak memantul dan boleh dilapisi penutup yang tidak licin berwarna dasar hijau terang. Waktu peragaan jurus-jurus tersebut adalah 3 (tiga) menit, sedangkan penilaian didasarkan pada kebenaran dan kemantapan gerak atau jurus. Kategori dan kelas pertandingan untuk dewasa (Kriswanto, 2015) :

a) Tanding putra dewasa

Tabel 1 : Kategori dan Kelas Tanding Putra

Kelas A	45 kg s/d 50 kg
Kelas B	diatas 50 kg s/d 55 kg
Kelas C	diatas 55 kg s/d 60 kg
Kelas D	diatas 60 kg s/d 65 kg
Kelas E	diatas 65 kg s/d 70 kg
Kelas F	diatas 70 kg s/d 75 kg
Kelas G	diatas 75 kg s/d 80 kg

b) Tanding putri dewasa

Tabel 2 : Kategori dan Kelas Tanding Putri

Kelas A	45 kg s/d 50 kg
Kelas B	diatas 50 kg s/d 55 kg
Kelas C	diatas 55 kg s/d 60 kg
Kelas D	diatas 60 kg s/d 65 kg
Kelas E	diatas 65 kg s/d 70 kg
Kelas F	diatas 70 kg s/d 75 kg

Pencak silat telah dipertandingkan secara nasional. Pertandingan

pencak silat didasarkan atas pedoman-pedoman dan kaidah-kaidah pencak silat yang sama untuk seluruh dunia. Kelas-kelas yang dipertandingkan digolongkan menjadi kelas remaja yang berusia 14-17 tahun dan kelas dewasa dengan rentang usia 17-35 tahun, itupun masih terbagi sesuai dengan kelas berat badan. Pertandingan berlangsung di gelanggang 9 m x 9 m, yang dilapisi matras setebal maksimal 5 cm, permukaan rata dan tidak licin, warna kontras dengan gelanggang.

Terdiri dari 3 babak dan antara babak satu dengan yang lainnya memiliki waktu jeda istirahat selama 1 menit. Waktu ketika wasit menghentikan pertandingan dan waktu perhitungan terhadap pemain yang jatuh karenan serangan yang sah tidak masuk dalam waktu tanding. Waktu bertanding tidak harus 3 menit, disesuaikan dengan keadaan, apabila pertandingan tidak seimbang maka dapat langsung diputuskan pemenangnya keselamatan atlet setelah dirundingkan dengan ketua pertandingan (Arif, 2007).

2. Pukulan

a. Definisi pukulan

Dalam pencak silat, pukulan adalah salah satu bentuk serangan. Pukulan merupakan bentuk serangan jarak dekat. Kriswanto (2015) Bahwa pencak silat adalah beladiri yang menggunakan lengan dan tungkai. Lengan mempunyai peranan penting baik untuk alat serang maupun alat bela. Teknik penggunaan lengan sering disebut pukulan. Pukulan memiliki beraneka ragam seperti pukulan depsan, pukulan samsping, pukulvan

sangkol, pukulan lingkaran, tebasan, tebangan, sangga, tamparan, kepret, tusukan, totokan, patukan, cengkraman, gentusan, sikuan, dan dobrakan (Lubis, 2014).

b. Teknik pukulan

Karena perkembangan pencak silat di Indonesia dipengaruhi oleh budaya dan bahasa masyarakat yang plural. Jenis-jenis pukulan dalam pencak silat yang biasa dilakukan khususnya tingkat dasar yakni: Pukulan bandul lintasan tangan diayun dari bawah ke atas, dengan cara melaakukan pukulan ini mengayun lengan dengan tangan mengepal kearah sasaran dengan kepala menghadap atas (Muhajir, 2017).

Pukulan tebah yaitu serangan yang menggunakan satu atau dua telapak tangan terbuka dengan perkenaan sisi telapak dalam. Lintasanya dari dalam keluar atau dari luar ke dalam, siku agak dibengkokan, telapak tangan menghadap ke bawah, jari-jari tangan rapat, tangan yang tidak melakukan tebasan melindungi dada atau berada di pinggang (Muhajir, 2017).



Gambar 1. Pukulan Tebah

(Sumber : Muhajir, 2017)

Pukulan tusuk yaitu serangan dengan menggunakan jari tangan

dengan posisi jari merapat, arahnya lurus kedepan dengan arah sasaran mata atau tenggorokan. Tusukan dapat dilakukan dengan cara posisi sikap kuda-kuda tengah, tangan kanan/kiri melakukan tusukan arah sasaran pada muka khususnya mata, perkenaan pada ujung jari, tangan yang tidak melakukan tusukan melindungi dada atau berada disamping pinggang (Muhajir, 2017).



Gambar 2. Pukulan Tusuk

(Sumber : Muhajir, 2017)

Pukulan pedang yaitu serangan dengan posisi tangan terbuka dengan jari-jari rapat dan berada di depan salah satu telinga. Tangan diayun diawali dari atas menuju kearah depan bawah. Sasaran ditujukan kearah leher samping atau bahu lawan (Muhajir, 2017).



Gambar 3. Pukulan Pedang

(Sumber : Muhajir, 2017)

Pukulan kepret yaitu serangan dengan posisi tangan terbuka dan lemas (pergelangan tangan rileks). Siku ditekuk sehingga tangan berada di depan agak ke samping badan pada sisi badan yang lain. Ayunkan tangan ke arah depan mendatar dengan cara melucutkan tangan (pergelangan tangan) (Muhajir, 2017).



Gambar 4. Pukulan Kepret
(Sumber : Muhajir, 2017)

Pukulan tampar yaitu serangan dengan posisi awal berdiri dengan kuda-kuda salah satu kaki didepan dengan lutut ditekuk dan Kaki yang lain lurus ke belakang. Salah satu tangan memukul ke sasaran dengan telapak tangan memukul sasaran dengan telapak tangan dan tangan lain ditekuk di depan dada dengan telapak tangan rapat menghadap ke depan.



Gambar 5. Pukulan Tampar
(Sumber : Muhajir, 2017)

c. Dasar Pukulan

Didalam pencak silat, ada beberapa teknik dasar pukulan. Untung (2012). Gerak dasar dalam keterampilan pencak silat terdiri dari 3 tahapan, yaitu : tahap persiapan (tahap pasang), tahap pelaksanaan dan tahap perkenaan (*impact*).

1. Tahap persiapan (sikap pasang)

Sikap pasang merupakan sikap dasar dalam setiap melakukan teknik pertandingan pencak silat. Nugroho (2001 dalam Untung (2012) Sikap pasang adalah sikap siaga untuk melakukan pembelaan/ serangan yang berpola dan dilakukan pada awal serta akhir dari rangkaian gerak. Johansyah (2004 dalam Untung 2012) Dalam sikap pasang yang harus diperhatikan dalam melakukan teknik pencak silat kategori tanding yaitu arah pandangan, fleksi lengan depan, letak proyeksi pusat gaya berat terhadap bidang tumpu, fleksi lutut depan dan belakang, tumpuan.

2. Tahap pelaksanaan

Untung (2012) Arah pandangan pada tahap ini tetap fokus pada sasaran yang akan di pukul, agar daya ledak otot lengan yang dilakukan memiliki ketepatan yang tinggi. Posisi fleksi lengan depan diupayakan sedekat mungkin pada sudut 90°. Tujuannya untuk mempermudah gerakan lengan ke depan dan ditarik ke dalam.

3. Perkenaan (*impact*)

Untung (2014) *Impact* adalah tahapan dimana lengan mulai menyerang/ memukul sampai sasaran. Pergerakan pukulan yang ideal adalah pergerakan lengan tidak terlalu ke belakang. Soedarminto (1991

dalam Untung 2012) Sikap yang menguntukan pada kontraksi otot-otot lengan dalam melakukan pukulan akan melibatkan otot-otot: *m. deltoideus*, *m. biceps brachii*, *m. triceps brachii*.

3. Daya Ledak Otot Lengan

a. Definisi daya ledak otot lengan

Daya tahan merupakan komponen biomotorik yang sangat dibutuhkan dalam aktivitas fisik. Daya tahan merupakan salah satu komponen yang terpenting dari kebugaran jasmani. Daya tahan diartikan sebagai waktu bertahan yaitu lamanya seseorang melakukan sesuatu intensitas kerja atau jauh dari kelelahan (Purwocahyono, 2013).

Sukadiyanto (2011) ada dua daya tahan yaitu daya tahan umum dan daya tahan otot. Daya tahan umum adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan system jantung, paru-paru, dan peredaran darahnya secara efisien dan efektif untuk menjelankan kerja secara terus yang melibatkan kontraksi sejumlah otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama sedangkan daya tahan otot adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus-menerus dalam waktu yang *relative* lama dengan beban tertentu.

b. Jenis-jenis daya ledak otot lengan

Berdasarkan jenis gerakannya daya ledak dibagi menjadi dua (Balker, 2008), yaitu :

1) Daya ledak asiklik

Daya ledak asiklik adalah daya ledak dalam waktu singkat yang

dihasilkan dari aktivitas gerakan, contoh olahraganya : unsur melompat, melempar dan memukul dalam olahraga dan berbagai macam unsur dalam olahraga senam.

2) **Daya ledak siklik**

Daya ledak siklik adalah kebalikannya, dimana berlangsung dalam waktu dengan gerakan berulang-ulang. Contoh olahraga : Basket. Berdasarkan beban yang dihadapi daya ledak juga dapat (Berger dan Winerg, 2002), dibedakan menjadi dua yaitu :

a. Daya ledak *absolute*

Merupakan daya ledak yang mengerahkan kekuatan untuk mengatasi beban dari luar yang maksimum.

b. Daya ledak *relative*

Daya ledak yang mengarahkan kekuatan untuk mengatasi beban dari berat badan sendiri

c. **Faktor-faktor daya ledak otot lengan**

Faktor–faktor yang mempengaruhi daya ledak otot lengan dibagi menjadi dua, yaitu faktor intern dan faktor ekstern (Juita, 2013) :

1) **Faktor intern**

a. Usia

Seseorang saat berusia 5–15 tahun terjadi penambahan sarkomer otot sehingga terjadi hipertropi otot (Kisner, 1999 dalam Juita, 2013). Pada masa ini terjadi pertumbuhan fisik berupa penambahan massa otot dan

pematangan saraf. Saat usia 17-18 tahun terjadi penambahan massa otot akibat dari adanya suatu proses latihan sehingga terjadi hipertropi yang ditandai dengan meningkatnya myofibril, aktin, myosin, sarkoplasma dan jaringan ikat. Selain ditentukan oleh pertumbuhan fisik, kekuatan otot ini ditentukan oleh aktivitas otot. Laki-laki dan perempuan akan mencapai puncak kekuatan otot pada usia 20-30 tahun. Kemudian di atas umur tersebut mengalami penurunan, kecuali diberikan pelatihan. Namun umur diatas 65 tahun kekuatan otot sudah mulai berkurang sebanyak 20% dibandingkan sewaktu muda (Nayla, 2011 dalam Juita, 2013).

b. Jenis kelamin

Otot wanita dapat mencapai tekanan maksimum kontraksi yang dihasilkan oleh pria, yaitu antara 3 dan 4 Kg/cm². Oleh karena itu, sebagian besar perbedaan penampilan otot secara keseluruhan terletak pada persentase tambahan tubuh pria yaitu otot. Sedangkan kekuatan otot laki-laki sedikit lebih kuat daripada kekuatan otot perempuan pada usia 10–12 tahun. Perbedaan kekuatan yang signifikan terjadi seiring pertambahan umur, dimana kekuatan otot laki-laki jauh lebih kuat daripada wanita (Bompa, 2005 dalam Juita 2013). Dapat disimpulkan bahwa ukuran sebuah otot merupakan faktor penentu kekuatan atau daya ledak dari seseorang. Dimana kaum pria lebih dominan daripada wanita (Juita, 2013).

c. Berat badan

Juita (2013) Beberapa peneliti menentukan hubungan antara lemak

tubuh dan performa pemain pada pria usia muda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat kegemukan memiliki pengaruh yang besar terhadap performa dan tes-tes kemampuan atletik. Penelitian lain menunjukkan bahwa kegemukan tubuh berhubungan dengan keburukan performa seseorang pada berbagai tes antara lain : *speed test, endurance test and muscle power test*.

2) Faktor ekstern

a. Motivasi

Juita (2013) Motivasi olahraga adalah keseluruhan daya penggerak (motif-motif) didalam diri individu yang menimbulkan kegiatan berolahraga, menjamin kelangsungan latihan dan memberi arah pada kegiatan latihan untuk mencapai tujuan yang dikehendaki (Gunarsa, 2008 dalam Juita, 2013). Dengan memberikan motivasi positif kepada individu dalam pelaksanaan program latihan akan berdampak meningkatkan performa latihan individu tersebut.

b. Latihan

Sukadiyanto (2012 dalam Juita, 2013) istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti : *practice, exercises* dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan

kebutuhan cabang olahraga. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerak. Kemudian *exercise* merupakan materi latihan yang dirancang dan disusun oleh pelatih untuk satu sesi latihan atau satu kali tatap muka dalam latihan, misalnya susunan materi latihan dalam satu kali tatap muka pada umumnya berisikan materi, antara lain : (1) pembukaan/ pengantar latihan, (2) pemanasan (*warming-up*), (3) latihan inti, (4) latihan tambahan (suplemen), (5) *cooling down*/ penutup.

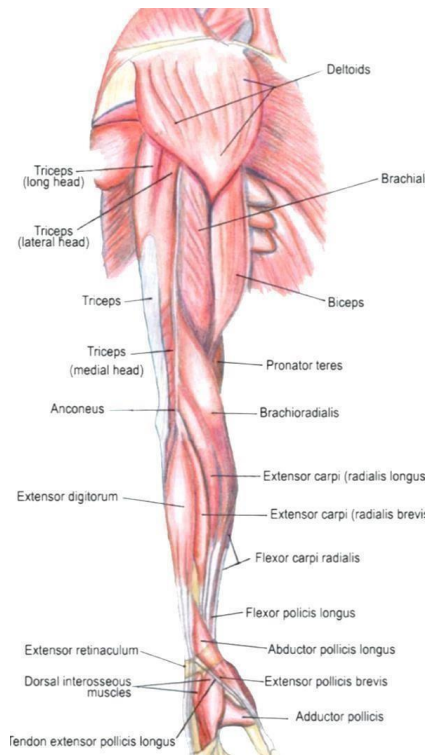
d. Anatomi dan Biomekanik Otot Lengan

1) Pengertian dan Anatomi Otot Lengan

Otot lengan merupakan salah satu komponen penting dalam keberhasilan melakukan tandingan, karena otot lengan dan bahu serta panjang lengan membantu pada saat menyerang lawan. Dalam melakukan tandingan gerak refleks dan gerak implus akan melakukan gerakan lengan untuk bergerak sebagai awalan tanding (Purwochayono, 2013).

Otot lengan terdiri dari otot lengan atas dan otot lengan bawah. Syaifuddin (2016) otot lengan atas terdiri dari otot – otot fleksor yaitu: *m. biceps brahii*, *m. brachialis*, *m. coracobrachialis* dan otot ekstensor yaitu *m. triceps brachii*. Sedangkan otot lengan bawah terdiri atas otot : *m. ekstensor carpiradialis longus*, *m. ekstensor carpiradialis brevis*, *m.*

ekstensor carpi ulnaris, m. supinator, m. pronator teres, m. fleksor carpiradialis, m. palmaris longus, m. fleksor carpi ulnaris, m. fleksor digitorum profundus, m. ekstensor digitorum.



Gambar 6. Anatomi Otot Lengan

(Sumber : Anonim, 2012)

2) Biomekanik Otot Lengan

Biomekanik adalah ilmu yang mempelajari gaya internal dan eksternal yang bekerja pada tubuh manusia serta pengaruh-pengaruh yang ditimbulkan oleh gaya tersebut dalam aktivitas olahraga dan latihan. Selain itu biomekanika dapat diartikan sebagai sebuah kajian yang menggunakan konsep mekanika dan mesin untuk mengungkapkan gerak manusia secara efisien. Definisi tersebut memberikan gambaran bahwa

biomekanika olahraga dapat diartikan sebagai sebuah ilmu yang mempelajari gaya internal dan eksternal yang bekerja pada tubuh manusia serta pengaruh yang dihasilkan oleh gaya tersebut pada aktivitas olahraga (Purwocahyono, 2013).

Pada pencak silat kategori tanding, keberhasilan dalam melakukan tangkisan dan pukulan sangat ditentukan kemampuan pesilat dalam melakukan serangkaian tahapan gerakan yang simultan. Adapun tahapan rangkaian gerak teknik tangkisan dan pukulan, yaitu : sikap awal, pelaksanaan dan sikap akhir. Melihat kinerja gerak teknik tangkisan dan pukulan, menunjukkan bahwa setiap tahapan gerak dipengaruhi oleh gaya internal maupun eksternal yang bekerja pada otot pesilat (Purwocahyono, 2013).

Gerak tandingan dalam pencak silat dapat diuraikan sebagai berikut : (a) gerakan pukulan yaitu perpaduan gerakan aduksi sendi bahu yang digerakkan oleh *m. deltoideus* dan *m. subscapularis*, ekstensi siku digerakkan oleh *m. triceps brachii*, dan gerakan pronasi lengan bawah digerakkan oleh lengan bawah digerakkan oleh *m. flektor carpiradialis*, *m. palmaris longus*, *m. flektor digitorum profundus*, *m. flektor carpiulnaris*. (b) gerakan pukulan yaitu perpaduan gerakan abduksi yang digerakkan oleh *m. biceps brachii* (Purwocahyono, 2013).

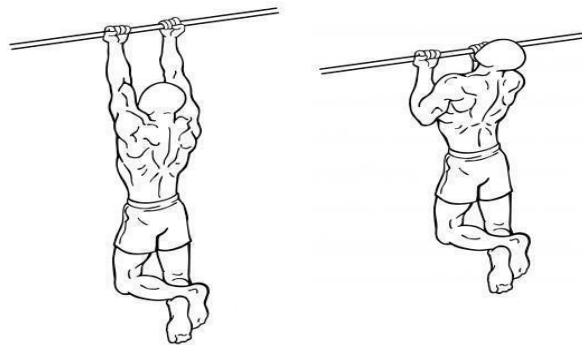
e. Pengukuran Daya Ledak Otot Lengan

Pull up merupakan salah satu tes ukur daya ledak otot lengan yang dilakukan dengan bergantung pada sebuah palang/ bar besi dan menarik

tubuh sampai dagu bisa sejajar (atau sedikit di atas) dengan bar tersebut. Posisi kaki bisa lurus maupun ditekuk, namun umumnya adalah dengan menekuk kaki (Suherman, 2005).

Cara melakukan pull up 1 RM (Roji, 2009):

- a. Posisi badan menggantung dan tangan menggenggam bar
- b. Posisi kaki bisa disilangkan dengan lutut ditekuk ke belakang
- c. Posisi siku lurus
- d. Badan diangkat hingga dagu melewati bar.
- e. Tarik nafas saat menurunkan badan dan hembuskan nafas saat mengangkat badan



Gambar 7. Pull Up 1 RM

(Sumber : Anonim, 2016)

Dari hasil pencatatan pukulan, lalu dihitung kemampuan penguatan daya ledak otot lengan masing-masing peserta, dengan menggunakan rumus (Thomas and Roger, 2008) :

Daya ledak otot lengan = Kekuatan (<i>Force</i>) x Kecepatan (<i>Velocity</i>)

Gambar 8. Rumus Daya Ledak Otot Lengan

3. Komponen fisik

a. Fisik

1) Latihan Fisik

Fisik atau dalam bahasa Inggris “Body” adalah sebutan yang berarti sesuatu wujud dan dapat terlihat oleh kasat mata, yang juga merupakan terdefinisi oleh pikiran. Kata fisik biasanya digunakan untuk suatu benda yang berwujud yang terlihat oleh mata. Fisik bisa digunakan untuk menggambarkan bentuk dari suatu benda atau untuk infrastruktur pada bangunan. Juga berarti bahwa bagian tubuh manusia (badan) keseluruhan yang dapat di inderakan oleh mata serta dapat diuraikan dengan kalimat/terdefinisi.

Latihan fisik merupakan salah satu komponen training selain latihan teknik, latihan taktik dan latihan mental. Tujuan umum training adalah untuk mempersiapkan atlet menghadapi pertandingan. Sedangkan latihan fisik dilakukan guna mengembangkan dan meningkatkan kondisi fisik atlet dengan 9 unsur kesegaran jasmani sebagai parameternya.

Untuk mencapai hasil optimal, latihan fisik harus dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

1. Pemanasan (warm up)

Pemanasan berfungsi untuk mengurangi cedera. Selain itu, dapat dicapai manfaat latihan yang lebih baik karena otot yang telah siap lebih produktif daripada otot yang mulai dari keadaan relaksasi.⁷

Tahap pemanasan dianggap selesai jika sudah terjadi peningkatan temperatur tubuh sebesar 1-2 derajat celcius atau ditandai dengan keluarnya keringat.

2. Latihan inti

Dalam latihan inti, dilakukan pengarahan terhadap tujuan yang ingin dicapai. Tujuan yang dimaksud adalah unsur kesegaran jasmani dan bagian tubuh.

3. Pendinginan (cool down)

Pada pendinginan dilakukan gerakan fisik dengan intensitas yang menurun secara bertahap hingga semua fisiologi tubuh kembali ke keadaan sebelum berolahraga.

2) Bentuk Latihan Fisik

a) Latihan Fisik Terprogram

Suatu latihan fisik dapat dikategorikan sebagai latihan fisik yang terprogram jika meliputi faktor-faktor di bawah ini:

1. Intensitas latihan.

Intensitas latihan merupakan faktor utama yang mempengaruhi efek latihan terhadap fisiologi tubuh. Program latihan yang baik dimulai dari intensitas minimal kemudian ditingkatkan bertahap agar terbentuk adaptasi. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk menentukan intensitas latihan, antara lain:

1. Jenis kelamin
2. Usia
3. Status kesehatan

Perlu dilakukan pemeriksaan fisik pada setiap atlet sebelum mengikuti program latihan untuk menilai respon fisiologi tubuh terhadap beban yang akan diberikan. Pemeriksaan sederhana yang sering dilakukan adalah tes jalan, yaitu dengan menghitung jumlah nadi setelah atlet jalan cepat 5 menit dilanjutkan istirahat 10 menit. Jika denyut nadi kurang dari 100 kali per menit, dinyatakan baik. Namun jika lebih, dinyatakan kurang baik dan perlu pemeriksaan lebih lanjut. Selain itu, juga dipertimbangkan kesukaran jasmani, misalnya pada atlet yang sedang cedera.

a. Tipe latihan.

Tipe latihan akan memberikan efek secara spesifik pada fisiologi tubuh. Sebagai contoh, sit up berefek pada otot perut, lari jauh berefek pada kardiovaskuler, dan sebagainya.

b. Lama latihan.

Lama latihan berhubungan terbalik dengan intensitas latihan. Latihan dengan intensitas yang tinggi dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat, begitupula sebaliknya. Untuk mendapat efek optimal suatu latihan tanpa risiko cedera, dianjurkan latihan inti selama 30 menit setiap hari.

c. Frekuensi latihan.

Frekuensi latihan adalah jumlah ulangan latihan, biasanya dalam 1 minggu. Tiga kali seminggu merupakan frekuensi yang optimal. Salah satu poin penting adalah jarak antarlatihan tidak lebih dari 2

hari. Latihan otot 15 hari sekali hampir tidak memberi efek. Frekuensi latihan berhubungan dengan intensitas dan lama latihan. Makin lama dan makin tinggi intensitas tiap latihan, akan semakin sedikit frekuensi latihan tiap minggu.

d. Peningkatan latihan

Tubuh akan mengadakan reaksi terhadap stimulus yang diberikan dalam bentuk tingkat kesegaran jasmani. Latihan terprogram bertujuan untuk meningkatkan kesegaran jasmani, oleh sebab itu harus dilakukan peningkatan stimulus latihan.

Kelima faktor di atas harus dalam porsi yang tepat. Jika porsinya berlebihan, akan berbahaya dan berisiko menyebabkan cedera. Sedangkan jika kurang, latihan yang dilakukan akan tidak bermanfaat.

3) Latihan Daya Tahan Otot

Daya tahan otot dibutuhkan agar tubuh mampu melanjutkan suatu aktivitas dalam waktu yang lama. Oleh karena itu, bentuk latihan yang digunakan untuk meningkatkan daya tahan otot ialah latihan interval (interval training). Latihan interval berlangsung untuk waktu yang lama serta terdiri dari aktivitas yang berlangsung secara bergantian antara interval kerja dengan interval istirahat. Interval istirahat yang diterapkan adalah interval istirahat pendek atau sedang. Latihan dilakukan berulang-ulang dan pada tahap tertentu disertai dengan peningkatan beban latihan. Hal ini dilakukan untuk memberi adaptasi otot yang pada akhirnya bertujuan membentuk efisiensi otot. Dapat

disimpulkan bahwa latihan daya tahan otot memerlukan waktu yang lama dengan intensitas ringan hingga sedang.

1. Manfaat latihan daya tahan otot.

Dalam kaitannya dengan metabolisme otot, latihan daya tahan otot diperlukan dalam:

- a. Mempertahankan daya ledak otot tetap tinggi pada gerakan berulang.
- b. Menanggulangi kelelahan melalui peningkatan toleransi pembentukan asam laktat.
- c. Mempercepat pembongkaran asam laktat untuk mempercepat pemulihan otot dari kelelahan.
- d. Membentuk adaptasi otot terhadap aktivitas yang lama dengan periode istirahat yang singkat.

4) **Latihan Fisik Atlet Perempuan**

Usia anak-anak adalah masa seseorang paling banyak melakukan gerak.^{21,22} Penelitian menunjukkan bahwa secara fisiologis anak-anak tanggap terhadap latihan fisik. Oleh karenanya, masa-masa itulah merupakan waktu yang tepat untuk pembinaan bakat dan minat dalam bidang olahraga. Jumlah latihan yang sedang hingga besar diperlukan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan normal anak. Latihan fisik yang panjang dapat mempengaruhi secara positif perkembangan sistem fisiologi tertentu, namun latihan yang ekstrim

dapat berpengaruh negatif pada pertumbuhan dan perkembangan rangka.

Latihan dapat meningkatkan kekuatan otot anak perempuan maupun laki-laki yang secara tidak langsung akan meningkatkan daya tahan ototnya. Dengan intensitas latihan yang sama, peningkatan pada anak perempuan lebih banyak dibandingkan pada laki-laki. Latihan ketahanan digunakan beban yang relatif ringan dengan frekuensi yang relatif banyak. Sangat memungkinkan bagi remaja putri untuk bertanding dengan remaja putra asal tidak banyak perbedaan berat dan keterampilan. Olah raga putri dipisahkan dengan putra karena kemungkinan timbulnya cedera.

b. Kecepatan

1. Pengertian Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dengan waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dengan waktu yang sesingkat-singkatnya (Sajoto, 1995:9). Sedangkan menurut Afriwardi (2009:40) “Kecepatan mengacu pada waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu atau serangkaian gerakan untuk memindahkan sebagian atau keseluruhan anggota badan. Dan kecepatan juga diperlukan untuk hampir semua cabang olahraga prestasi”.

Syarif Hidayat (2014:61) menyatakan Terdapat dua tipe kecepatan yaitu:

- a. Kecepatan reaksi : Kapasitas awal pergerakan tubuh untuk menerima rangsangan secara tiba-tiba atau cepat.
- b. Kecepatan bergerak : Kecepatan berkontraksi dari beberapa otot untuk menggerakkan anggota tubuh secara tepat. Menurut Bompa (1994) dalam (Sukadiyanto 2011) faktor faktor yang mempengaruhi kecepatan antara lain di tentukan oleh : Keturunan, Waktu reaksi, Kekuatan (kemampuan mengatasi beban pemberat), Teknik, Elastisitas otot, Konsentrasi, Kemauan.

Faktor yang mempengaruhi kecepatan antara lain kelentukan, tipe tubuh, usia dan juga jenis kelamin. Atlet yang memiliki kecepatan akan dapat dengan cepat menguasai situasi dalam pertandingan. Kecepatan memiliki dua komponen dasar, jumlah jarak dalam setiap langkah dan jumlah langkah yang dilakukan persatuan waktu. Irama waktu bisa menggerakkan lengan dan kakinya dan jarak dalam setiap langkah menentukan kecepatan seorang arlet. Idealnya seorang atlet akan mencapai rata-rata frekuensi tertinggi dalam setiap langkah.

c. Kekuatan Otot

1. Otot dan Kekuatan Otot

Otot merupakan organ yang melalui kerja kontraksi menghasilkan gerakan pada tubuh. Ditinjau dari aspek fisiologik, otot merupakan

jaringan kenyal di tubuh manusia dan hewan yang berfungsi sebagai motor untuk menggerakkan semua bagian tubuh.

Kekuatan otot ialah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang diangkatnya. Otot yang kuat akan membuat kerja otot sehari-hari efisien dan akan membuat bentuk tubuh menjadi lebih baik. Otot-otot yang tidak terlatih karena suatu sebab akan menjadi lemah karena serat-seratnya mengecil, dan jika dibiarkan bisa menyebabkan kelumpuhan otot (Pengemanan, 2012).

Kekuatan dari sebuah otot umumnya diperlukan untuk melakukan aktifitas. Semua gerakan merupakan hasil dari adanya peningkatan tegangan otot sebagai respon motorik. Kekuatan otot berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifitasi otot untuk melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serat otot yang teraktifitasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut.

2. Mekanisme Kontraksi Otot

Secara umum, timbul dan berakhirnya kontraksi otot terjadi dalam beberapa tahap, yaitu:

- 1) Suatu potensial aksi berjalan di sepanjang sebuah saraf motorik sampai ke ujungnya pada serat otot.
- 2) Pada setiap ujung saraf terjadi sekresi substansi neurotransmiter, yaitu asetilkolin, dalam jumlah sedikit.

- 3) Asetilkolin bekerja pada area setempat pada membran serat otot untuk membuka banyak saluran bergerbang asetilkolin melalui molekul-molekul protein dalam membran serat otot.
- 4) Terbukanya saluran asetilkolin memungkinkan sejumlah besar ion natrium untuk mengalir ke bagian dalam membran serat otot pada titik terminal saraf. Peristiwa ini akan menimbulkan suatu potensial aksi dalam serat otot.
- 5) Potensial aksi akan berjalan di sepanjang membran serat otot dalam cara yang sama seperti potensial aksi berjalan di sepanjang membran saraf.
- 6) Potensial aksi akan menimbulkan depolarisasi membran serat otot, dan juga berjalan di dalam serat otot pada tempat dimana potensial aksi menyebabkan retikulum sarkoplasmik melepaskan sejumlah besar ion kalsium, yang telah disimpan di dalam retikulum ke dalam miofibril.
- 7) Ion-ion kalsium menimbulkan kekuatan menarik antara filamen aktin dan miosin, yang menyebabkannya bergerak bersama-sama, dan menghasilkan proses kontraksi.
- 8) Setelah kurang dari satu detik, ion kalsium dipompa kembali ke dalam retikulum sarkoplasma dimana ion-ion ini disimpan sampai potensial aksi otot yang baru terjadi lagi. Pengeluaran ion kalsium dari miofibril akan menyebabkan kontraksi otot terhenti.

Kekuatan otot dari kaki, lutut dan pinggul harus kuat untuk mempertahankan keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar. Kekuatan otot tersebut berhubungan langsung dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi serta beban eksternal lainnya yang secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh. Kekuatan otot terbagi menjadi dua, yaitu kekuatan otot ekstremitas atas dan kekuatan otot ekstremitas bawah.

Kekuatan otot ekstremitas atas ialah kemampuan otot pada ekstremitas atas (yang merupakan organ pergerakan manual atau dapat bergerak bebas terutama tangan) untuk mengadakan penyesuaian sewaktu menggenggam dan memanipulasi agar dapat mengatasi tekanan atau beban dalam aktivitas. Ekstremitas atas dibagi atas daerah bahu (hubungan antara lengan dan badan), lengan atas, lengan bawah, dan tangan.

Kekuatan otot ekstremitas bawah ialah kemampuan otot pada ekstremitas bawah untuk melakukan fungsinya yaitu antara lain: lokomosi (daya berpindah dari tempat ke tempat), penopangan beban berat, dan menjadi tumpuan yang stabil sewaktu berdiri, serta berjalan dan berlari (mempertahankan keseimbangan). Ekstremitas bawah terdiri dari tungkai atas dan tungkai bawah yang dapat dibagi dalam ruangruang; masing-masing ruang mempunyai otot-otot dengan fungsi tertentu.

d. Power

Power merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang dibutuhkan hampir pada setiap cabang olahraga, karena dengan memiliki power yang bagus maka seseorang akan lebih mudah dalam penguasaan teknik dasar suatu cabang olahraga. Daya ledak merupakan terjemahan dari kata explosive power atau power (bahasa Inggris) dan schnellkraft (bahasa Jerman) power berarti kemampuan untuk meraih kekuatan setinggi mungkin dalam waktu yang tersingkat (Rothing, 1983:312 dalam buku Syafruddin, 2013:74). Power sebagai produk dari dua kemampuan yaitu kekuatan (strenght) dan kecepatan (speed) untuk melakukan force maksimum dalam waktu yang sangat cepat.

Power atau sering pula disebut daya explosive adalah suatu kemampuan gerak yang sangat penting untuk menunjang setiap aktifitas pada setiap cabang olahraga (Widiastuti, 2011:100). Kemampuan power/daya explosive ini akan menentukan hasil gerak yang baik. Daya explosive memiliki dua komponen yaitu kekuatan dan kecepatan, maka power/dayaexplosive dapat manipulasi atau ditingkatkan dengan melalui meningkatkan kekuatan otot tanpa mengabaikan kecepatan. Atau sebaliknya meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, cara pendekatan seperti ini biasanya dengan memanipulasi atau dengan melatih keduanya secara bersamaan sehingga menghasilkan daya explosive yang baik.

Salah satu metode latihan power adalah dengan metode plyometrics. Prinsip metode latihan plyometrics adalah otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (eccentric) maupun saat memendek (concentric) secara eksplosif. Adapun latihan plyometrics dikelompokkan menjadi 2 jenis antara lain sebagai berikut (Mylsidayu, 2015:137).

a) Latihan dengan intensitas rendah (low impact)

Latihan dengan intensitas rendah (low impact) antara lain meliputi : (1) skipping, (2) pope jumps (lompat tali), (3) lompat (jumps) rendah dan langkah pendek, (4) loncat-loncat (hops) dan lompat-lompat, (5) melompat di atas bangku atau tali setinggi 25-35 cm, (6) melempar ball medicine 1-3 kg, dan (7) melempar bola yang ringan.

b) Latihan dengan intensitas tinggi (high impact)

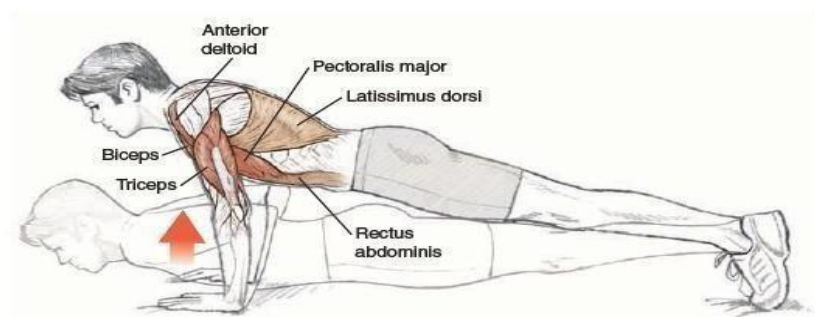
Latihan dengan intensitas tinggi (high impact) antara lain meliputi : (1) lompat jauh tanpa awalan (standing broad long jump), (2) tripple jumps (lompat tiga kali), (3) lompat (jumps) tinggi dan langkah panjang, (4) loncat-loncat dan lompat-lompat, (5) melompat di atas bangku dan tali setinggi di atas 35 cm, (6) melempar ball medicine 5-6 kg, (7) drop jumps dan reactive jumps, dan (8) melempar benda yang relatif berat.

Untuk mendapatkan hasil yang di inginkan, diperlukan beberapa metode latihan yang menekankan pada kekuatan otot lengan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan perlakuan yang berbeda bagi tiap kelompok untuk membandingkan keefektifan latihan dari tiap metode yang akan dipilih. Berikut ini merupakan beberapa jenis metode latihan yang dapat menguatkan otot lengan, diantaranya adalah:

1. Latihan *Traditional Push Up*

Cara melakukan *traditional push up* adalah sebagai berikut :

Lakukan di atas alas yang keras, seperti di atas lantai atau matras tipis. Kedua telapak tangan diletakkan di lantai dengan ujung jari kaki sebagai tumpuan. Untuk menjaga keseimbangan, kaki jangan terlalu menyempit melainkan dibuka melebar kira-kira selebar bahu. Jaga agar kaki, pinggang juga kepala tetap dalam keadaan lurus. Tekuk lengan bawah dan lengan atas sampai membentuk sudut 90 derajat. Lakukan gerakan tersebut berulang kali. (Azeem, 2015).



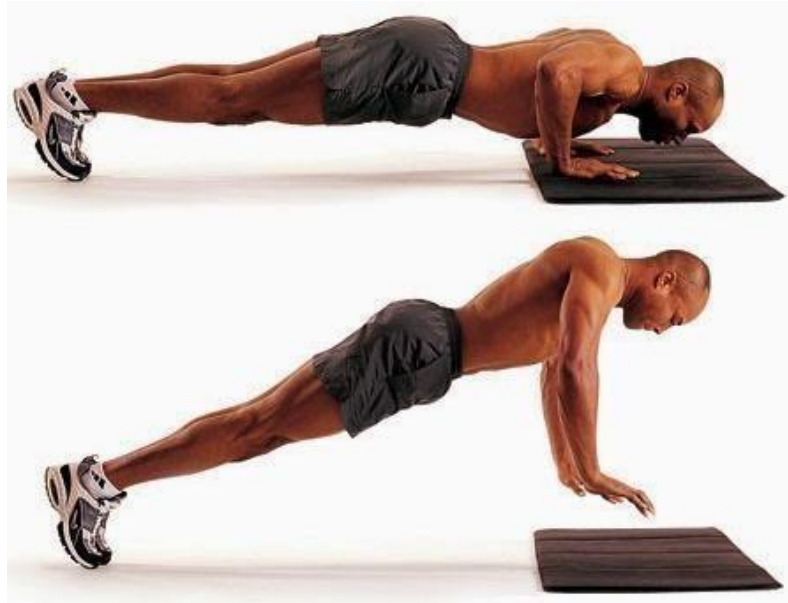
Gambar 9. *Traditional Push up*

2. *Latihan Plyometric Push Up*

Cara melakukan *plyometric push up* adalah sebagai berikut :

Lakukan di atas alas yang keras, seperti di atas lantai atau matras tipis. Kedua telapak tangan diletakkan di lantai dengan ujung jari kakisebagai tumpuan. Untuk menjaga keseimbangan, kaki jangan terlalu menyempit melainkan dibuka melebar kira-kira selebar bahu. Jaga agar kaki, pinggang juga kepala tetap dalam keadaan lurus. Tekuk lengan bawah dan lengan atas sampai membentuk sudut 90 derajat. Ketika posisi sudah membentuk 90 derajat, dorong dan hentakkan ke atas sehingga telapak tangan meninggalkan alas atau lantai. Setelah berada di udara, sesegera mungkin telapak tangan bersiap kembali mendarat seperti saat awal sebelum

lengan ditekuk. Lakukan gerakan tersebut berulang kali. Kumar (2015).

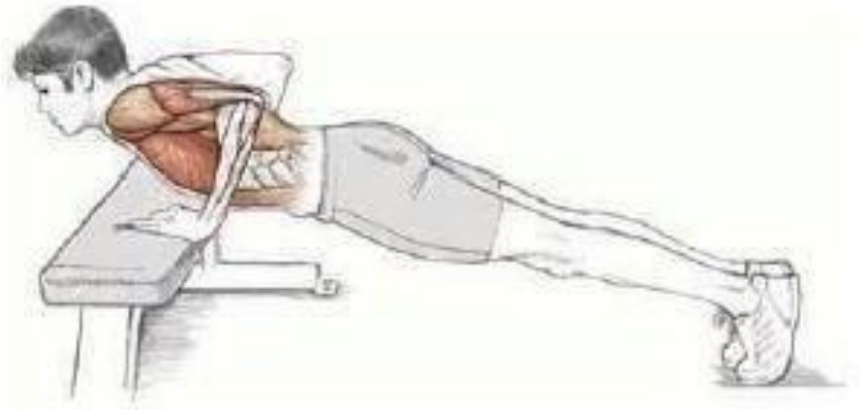


Gambar 10.*Plyometric Push Up*

3. Latihan *Incline Push Up*

Cara melakukan *incline push up* adalah sebagai berikut:

Ulmer (2006) *incline push up* adalah latihan *push-up* yang digunakan untuk membangun kekuatan dasar pada otot dada, otot lengan, dan otot bahu. Posisi miring pada *push-up* ini akan mengurangi ketegangan pada tubuh bagian atas. *Push-up* dengan bangku memerlukan otot stabilizer yang lebih kecil di bahu dan mempertahankan gerakan postur tubuh selama latihan. Komponen otot yang terlibat dalam gerakan ini antara lain *sternum pectoralis major*, *pectoralis klavikularis major*, *trisep* dan *bisep*. Otot-otot ini sangat penting untuk mendukung sendi dan mencegah cedera.



Gambar 11. Latihan *Incline Push up*

5. Latihan *J-Bands Exercise*

*a. Definisi Latihan *J-Bands Exercise**

Sims and Volberding (2016) Latihan *J-Bands Exercise* didefinisikan sebagai bagian integral dari *Arm Care Program*, modalitas alat yang bertujuan untuk memperkuat dan mengkondisikan kelompok otot-otot tertentu. Dirancang oleh Clayton Kershaw dan Cole Hamels pada tahun 2011 yang menggunakan *Jaeger Sport J-Bands*. Latihan yang bersifat rutin, tidak hanya untuk memperkuat dan mengkondisikan kelompok otot-otot tertentu saja tetapi bisa juga untuk pencegahan cedera, daya tahan, masa pemulihan dan peningkatan kecepatan. *J-Bands Exercise* ini memiliki ketebalan standarisasi 5 cm dan elastis.

J-Bands Exercise tersedia dalam berbagai warna yang berhubungan dengan daya ledak dan tahan otot yang berbeda-beda seperti kuning (tipis), merah (sedang), hijau (berat), biru (ekstra berat), hitam (khusus berat) dan perak (super berat). Untuk latihan *j-bands exercise* ini memiliki resistensi 2-3 set 12-15 repetisi atau maksimal sebanyak 25

repetisi. Sebelum melakukan latihan *j-bands exercise*, atlet harus melakukan pemanasan terlebih dahulu dengan latihan *aerobic* ringan selama 5-10 menit dan pendinginan latihan ringan selama 5-10 menit ditambah dengan beberapa latihan peregangan agar hasil daya ledak dan otot lebih maksimal.

b. Fisiologis latihan j-bands exercise

Kecepatan konduksi serat otot pada latihan *j-bands exercise* dapat mengakibatkan perbedaan sehubungan dengan perekrutan unit motorik dan kelelahan mekanik (yaitu penurunan produksi gaya) dibandingkan dengan latihan menggunakan mesin atau alat konvensional untuk meningkatkan relative yang sama. Melchiorri dan Rainaldo (2011 dalam Kraemer J. & Ratamess A., 2013) mengukur kecepatan konduksi serat *m. biceps brachii* sebelum dan sesudah satu set kontraksi fleksi *elbow* dengan baik bobot mesin atau tahanan elastis pada 70% dari 1 RM. Penelitian lama mengungkapkan bahwa kecepatan konduksi serat otot dan tingkat perubahan dalam kecepatan konduksi serat otot diukur kontraksi *pasca-fatiguing* adalah 12% dan 37% lebih besar setelah protokol resistensi elastis dibandingkan setelah protokol bobot mesin, masing-masing. Karena tampaknya ada korelasi antara kecepatan konduksi serat otot dan ambang perekrutan unit motor (Masuda dan Luca, 1991 dalam Kraemer J. & Ratamess A., 2013), ini mungkin menunjukkan bahwa latihan ketahanan elastis dapat merekrut unit motor lebih cepat daripada latihan beban mesin konvensional untuk

pemuatan *relative* yang sama.

Juga, karena kelelahan mekanik dikaitkan dengan penurunan kecepatan konduksi otot (Brody, 1991 dalam Kraemer J. & Ratamess A., 2013), tampaknya *j-bands exercise* dapat menciptakan kelelahan mekanik yang lebih besar daripada latihan beban mesin beban konvensional untuk pemuatan *relative* yang sama. Faktor-faktor ini mungkin disebabkan, dalam hal perekrutan unit motor yang lebih cepat dapat menyebabkan perkembangan cepat kelelahan dari fisiologis tubuh. Namun fitur lain, dari latihan *j-bands exercise* dapat bertanggung jawab untuk perbedaan kecepatan konduksi serat otot sangat dipengaruhi oleh perubahan dalam aliran daerah intramuscular, kondisi iskemik transien dan peningkatan metabolit yang berhubungan dengan kelelahan (Mauda, Zwart dan Nielsen, 1999 dalam Beardsly, 2013)

c. Teknik aplikasi latihan *j-bands exercise*

Anonim (2011) Teknik dalam aplikasi latihan *j-bands exercise* dilakukan dengan menggunakan alat jaeger atau merk apapun. Dalam penelitian ini prosedur teknik aplikasi latihan *J-Bands Exercise*, diantara teknik yang digunakan untuk peningkatan kekuatan otot sebagai berikut :

a) *Over-the-head Forearm Extensions*

Anonim (2013) Latihan ini dilakukan dengan cara pastikan klip tidak sejajar dengan kepala, posisi terjang dengan

salah satu tumit maju kedepan dan siku tetap diam dan telapak tangan memanjang ke atas.

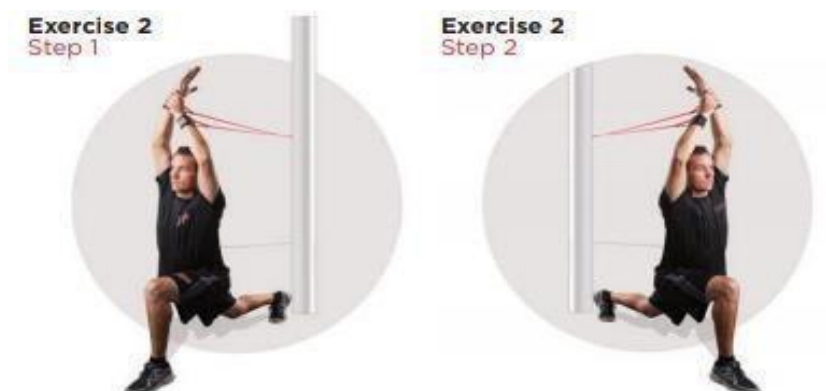


Gambar 12. *Over-the-head Forearm Extensions*

(Sumber : Anonim, 2013)

b) Side Extensions

Anonim (2013) Latihan ini dilakukan dengan cara memastikan klip tidak sejajar diatas kepala dan ketika mulainya posisi penarikan *j- bands* diusahakan durasi pelan-pelan. Lutut kedepan dan salah satu tangan sambil memanjang hingga ketarik punggung belakang dan salah satu posisi tahan menahan tangan yang memanjang.



Gambar 13. *Side Extension*

(Sumber : Anonim, 2013)

c) *Internal Rotation*

Anonim (2013) Pastikan klip berada di atas pinggul. Lalu, lakukan latihan ini posisi siku di pinggul, lengan dimasukkan ke sudut kanan dengan cara posisi dibawah ketiak pertahankan, posisi bahu lalu putar lengan arah pinggul yang berlawanan.



Gambar 14. *Internal Rotation*

(Sumber : Anonim, 2013)

d) *External Rotation*

Anonim (2013) Pastikan posisi klip diatas pinggul. Teknik ini dilakukan dengan cara lengan di sudut kanan sama seperti rotasi internal yang berlawanan arah. Tangan berlawanan di luar siku untuk menstabilkan pertahankan tingkat bahu.



Gambar 15. *External Rotation*

(Sumber : Anonim, 2013)

e) *Reverse Throwing*

Anonim (2013) Pasang klip setinggi pinggang sejajar menghadap dengan klip bahu depan dengan cara salah satu tungkai bawah maju kedepan. Tarik *j-band* dengan lengan dalam arah kedepan lalu ke atas untuk mempertahankan aksi lengan yang sama dan slot lengan gerak lempar kedepan dan buat lingkaran juga pada gerakan lengan.



Gambar 16. *Reverse Throwing*

(Sumber : Anonim, 2013)

f) *Forward Throwing Motion*

Anonim (2013) Pastikan clip dipasang setinggi pinggang, lalu lakukan teknik ini dengan melepaskan jari melalui pergelangan tangan dan sejajar dengan klip. Jaga klip dan *j-bands exercise* dengan slot lengan dengan menjaga mekanika lempar normal. Perpanjang lengan dan buat lingkaran lengan dengan aksi yang longgar dan santai.



Gambar 17. *Forward Throwing Motion*

(Sumber : Anonim, 2013)

d. Indikasi dan Kontra latihan *j-bands exercise* Anonim (2013).

Tujuan umum dari latihan *j-bands exercise* adalah meningkatkan fungsi fisik. Anonim (2013) Tujuan spesifik dari latihan *j-bands exercise* adalah:

- 1) Meningkatkan kekuatan (*strength*)
- 2) Meningkatkan daya tahan otot (*muscle endurance*) dan daya ledak otot (*muscle power*)
- 3) Meningkatkan tenaga (*power*)

Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan latihan *j-bands exercise* (Anonim, 2013):

- a. Kondisi *cardiovaskuler*
- b. Kelelahan
- c. Pemulihan dari kelelahan
- d. Gerakan-gerakan substansi
- e. *Osteoporosis*
- f. Nyeri otot

Kontra indikasi latihan *j-bands exercise* (Anonim, 2013)

- a. Inflamasi
- b. Nyeri

B. Kajian Penelitian Relevan

Tabel 3 : Kajian Penelitian Yang Relevan

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Relevansi
1	Rakhmatina Widi Hasyati, et al	2021	<i>The correlation of arm muscle strength, power, and coordination to Pencak Silat athletes' punch</i>	Deskriptif Dengan Analisis Korelasional	Penelitian menunjukkan: (1) Koefisien korelasi kekuatan otot lengan dengan pukulan depan sebesar (0,581) > r-tabel (0,361), 2) Koefisien korelasi power dengan pukulan depan sebesar (0,377) > r-tabel (0,361), 3) Koefisien korelasi koordinasi dengan pukulan	Berdasarkan penelitian tersebut terdapat kaitannya bahwa kekuatan otot, power dan koordinasi secara parsial memiliki korelasi yang signifikan dengan pukulan atlet pencak silat.

					<p>depan sebesar (0,362) > rtabel (0,361), (4) Secara keseluruhan kekuatan otot lengan, power, dan koordinasi, memiliki korelasi dengan pukulan depan R123.y (0,611) >rtabel (0,361).</p>	
2	Wiwini Hariyanti, et al	2019	Pengembangan Model Latihan Fleksibilitas Tingkat Pemula Dalam Pembelajaran Pencak Silat	Model Borg & Gall	Berdasarkan tanggapan ahli isi menunjukkan bahwa validasi model latihan fleksibilitas tingkat pemula adalah sangat baik dengan persentase 100%.	Berdasarkan penelitian tersebut terdapat kaitannya dengan pengembang an model latihan yang fleksibel

					<p>Tanggapan siswa dalam uji lapangan persiapan memperoleh persentase 95% berada pada kualifikasi sangat baik, dalam uji lapangan memperoleh persentase 96,64% berada pada kualifikasi sangat baik dan dalam uji lapangan operasional memperoleh 97,35% berada pada kualifikasi sangat baik.</p>	<p>untuk tingkat pemula dan pembelajaraan bagi atlet pencak silat,. Melalui model latihan fleksibilitas tingkat pemula, yang tentunya model latihan tersebut berkaitan dengan gerakan-gerakan pencak silat yang dipelajari</p>
--	--	--	--	--	--	--

3	Rolib Ibrahim, et al	2018	Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Tungkai Menggunakan Tahanan Karet Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Pencak Silat	Eksperimen	<p>Hasil pengujian hipotesis yang kelompok keseluruhan didapat nilai tes awal rata-rata 20 standar deviasi 1,94, dan tes akhir rata-rata 22,3, standar deviasi 2,16.</p> <p>Berdasarkan hasil perhitungan data tes awal dan tes akhir dengan menggunakan pendekatan statistik uji-t latihan Kekuatan Otot Tungkai menggunakan Tahanan Karet t hitung = 15,13</p>	<p>Berdasarkan penelitian tersebut relevansi dengan pengembangan model latihan untuk meningkatkan kekuatan otot. Hal ini sama dengan yang dilakukan peneliti untuk menguji efektivitas pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan</p>
---	----------------------	------	--	------------	--	--

					<p>dan t tabel ($\alpha = 0,05$) = 2,26 yang berarti t hitung > t tabel memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan tendangan sabit atlet Putra pencak Rajawali Sijunjung.</p>	<p>n kecepatan pukulan, kekuatan otot, dan power lengan atlet pencak silat.</p>
4	Kholil Halbatullah, et al	2019	Pengembangan Model Latihan Fleksibilitas Tingkat Lanjut Dalam Pembelajaran Pencak Silat	Model Borg & Gall	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi bahan ajar ditinjau dari aspek isi adalah sangat baik dengan persentase 100%. Ahli mata</p>	<p>Berdasarkan penelitian tersebut terdapat kaitannya dengan pengembangan model latihan yang fleksibel</p>

					<p>pelajaran dengan persentasi 100%.Validitas menurut para siswa terhadap model latihan fleksibilitas tingkat lanjut dalam pembelajaran pencak silat yang dikembangkan adalah (1).uji lapangan persiapan, (2) uji lapangan utama, (3) dan uji lapangan oprasional memperoleh presentase masing-masing sebesar 96,7%,</p>	<p>untuk tingkat pemula dan pembelajara n bagi atlet pencak silat,. Melalui model latihan fleksibilitas tingkat lanjut, yang tentunya model latihan tersebut berkaitan dengan gerakan- gerakan pencak silat yang dipelajari untuk</p>
--	--	--	--	--	--	---

					<p>98,6% dan 98,7% dengan kualifikasi sangat baik dan tidak ada revisi. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan model latihan fleksibilitas tingkat lanjut dalam pembelajaran pencak silat layak digunakan menurut uji ahli, uji coba lapangan persiapan, uji lapangan utama dan uji coba operasional</p>	<p>meningkatkan kekuatan otot, kecepatan pukulan dan power lengan.</p>
--	--	--	--	--	--	--

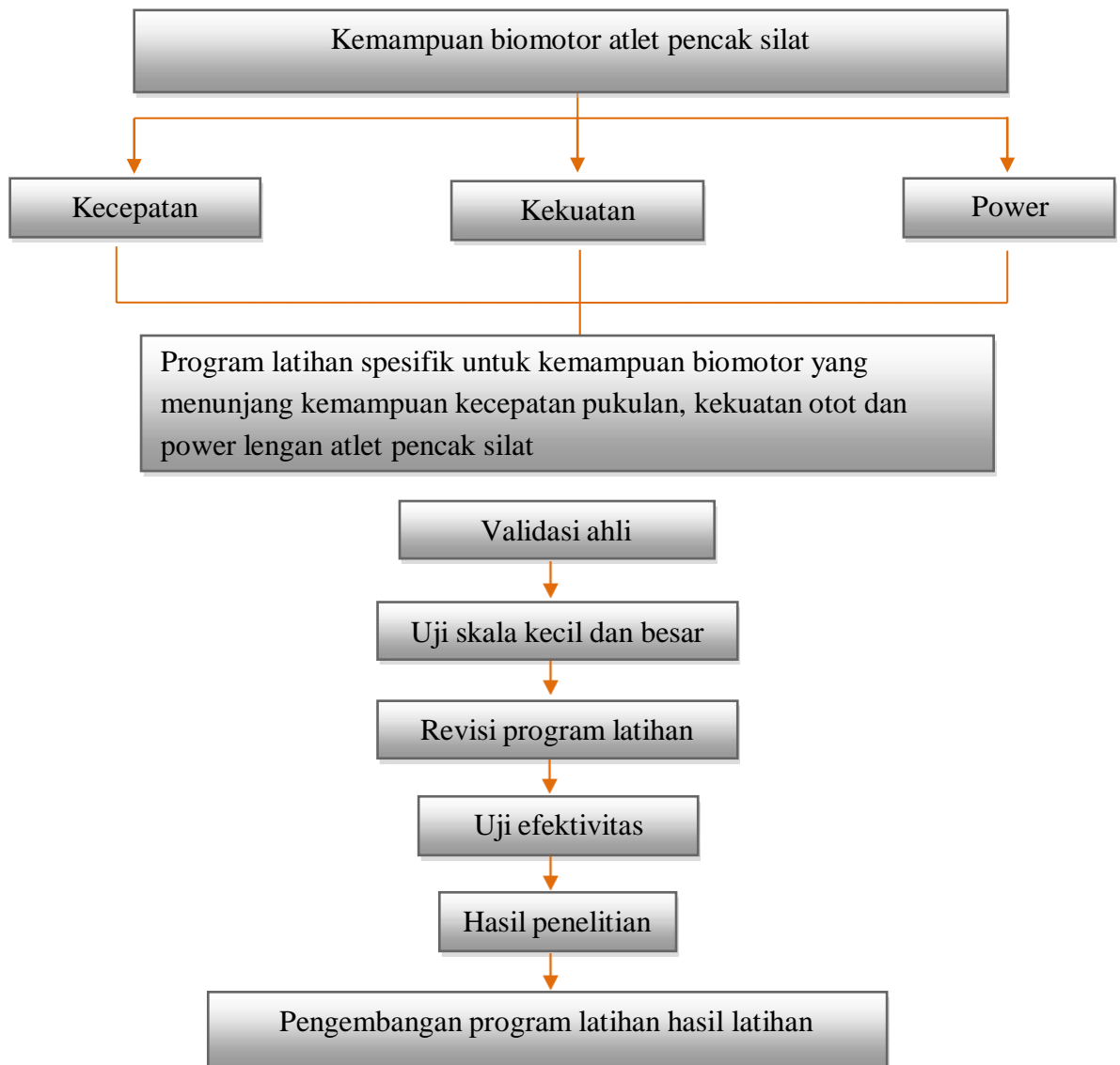
C. Kerangka Berfikir

Pesatnya perkembangan dunia olahraga juga berdampak pada perkembangan olahraga pencak silat. Yang mana kita ketahui bersama bahwa pencak silat adalah merupakan budaya asli Indonesia yang turun dalam dunia olah raga yang dipertandingkan hingga sampai di kancah internasional. Serta banyak nya minat warga asing yang ingin belajar pencak silat sebagai self defense, sehingga tidak heran jika banyak pelatih Indonesia yang mengajar bela diri pencak silat di luar negeri. Untuk menyesuaikan serta agar dapat bersaing dengan orang luar negeri banyak yang perlu dilatih dengan baik seperti fisik, kecepatan, kekuatan otot serta power.

Didalam pencak silat terdapat beberapa serangan salah satu bentuk serangan dalam pencak silat adalah pukulan. Pukulan merupakan suatu perilaku serangan tangan. Dalam pertandingan pencak silat kategori tanding, pukulan yang mencapai sasaran mendapat skor 1 (satu). Kondisi fisik lainnya yang sering support terhadap ketepatan dan kekuatan pukulan depan adalah power. Untuk mendapatkan semua itu perlu adanya pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan.

Tujuannya adalah pengembangan model latihan fisik agar meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat dengan menggunakan model pengembangan research and development Borg & Gall yang diadaptasi menjadi 8 tahapan yaitu: 1) Mengumpulkan informasi dan observasi lapangan, 2) Analisis informasi, 3) Desain produk awal, 4) Validasi

dan perbaikan, 5) Uji coba produk skala kecil dan revisi, 6) Uji coba skala besar dan revisi, 7) Pembuatan produk final, 8) Uji efektivitas produk. Dengan demikian, hal tersebut menjadi suatu acuan buat para pelatih dan peneliti untuk mengembangkan model latihan tersebut. Terdapat kerangka berpikir dalam penelitian di bawah ini sebagai berikut:



Gambar 18. Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah dan kerangka berpikir yang dipaparkan penulis di atas, pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat ?
2. Apakah model latihan fisik yang dikembangkan layak untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat ?
3. Apakah pengembangan model latihan fisik efektif untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat ?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian ini menggunakan penelitian *research and development* (penelitian pengembangan) yang mengacu pada langkah-langkah Borg & Gall yang merupakan metode untuk digunakan dalam menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut, sehingga penelitian dan pengembangan ini bersifat bertahap. Pada riset pengembangan dilakukan untuk menghasilkan sebuah model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat. Produk yang akan dihasilkan ini harapannya melalui model latihan menjadi sebuah model yang efektif, efisien dan menyenangkan bagi pelaku olahraga.

B. Prosedur Pengembangan



Gambar 19. Prosedur Penelitian R&D

Prosedur penelitian pengembangan ini diadopsi dari penelitian pengembangan Borg & Gall (2007: 570-571) di bawah ini sebagai berikut:

Langkah-langkah dalam penggunaan riset pengembangan dalam sebuah penelitian Sugiyono (2015:298-302) adalah sebagai berikut: “Potensi dan masalah, mengumpulkan informasi yang dilakukan meliputi kajian literature, observasi lapangan, desain produk dengan mengembangkan draft awal produk, validasi desain yaitu melibatkan ahli untuk menilai produk yang kemudian hasil dari penelitian tersebut menjadi bahan perbaikan, uji coba produk, revisi produk, uji lapangan secara operasional, revisi produk akhir dan yang terakhir yaitu diseminasi dan implementasi yang berarti produk siap diimplementasikan”.

Langkah-langkah penggunaan metode *research and development* (R&D) Borg & Gall (2007: 570-571) di atas diadaptasi menjadi 8 bagian rancangan prosedur penelitian sesuai dengan analisis kebutuhan yang peneliti butuhkan terbatas dalam melakukan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Mengumpulkan Informasi dan Observasi Lapangan

Peneliti mengumpulkan informasi, observasi lapangan dengan studi pendahuluan pada pencak silat perguruan Satria Muda Indonesia dengan kekuatan otot, power lengan yang rendah dan kecepatan pukulan yang rendah. Peneliti mengumpulkan informasi melalui studi pustaka mengenai landasan teori, data, dan hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Instrumen yang digunakan saat pengumpulan informasi dilapangan menggunakan wawancara.

2. Analisis Informasi

Analisis awal dicoba dengan riset pustaka buat memantapkan landasan berfikir. Permasalahan apa yang sering dialami oleh seseorang atlet dalam melakukan program latihan fisik untuk meningkatkan kekuatan, power serta kecepatan. Penulis mencoba mengkaji lebih banyak informasi dengan hasil studi pustaka agar memperkuat dalam fokus masalah. Analisis studi pendahuluan dibutuhkan untuk asumsi yang meyakinkan mengenai permasalahan ini.

3. Desain Produk Awal

Setelah proses analisis, peneliti mulai merancang kerangka untuk membuat suatu produk yang membantu mengatasi permasalahan program latihan fisik pada kekuatan otot, power lengan dan kecepatan pukulan. Terdapat beberapa langkah peneliti dalam mengembangkan produk awal. Langkah pertama mengetahui jenis dan karakteristik latihan fisik seperti apa yang tepat untuk meningkatkan kekuatan otot, power lengan dan kecepatan pukulan. Langkah kedua gerakan-gerakan apa saja yang akan dikembangkan untuk mendukung proses latihan. Tujuan model latihan yang berguna untuk mendukung meningkatkan latihan fisik.

4. Validasi dan Perbaikan Desain (Revisi Produk)

Sebelum melakukan uji coba skala kecil dan besar serta keefektifannya, maka dilakukan validasi terlebih dahulu terhadap

rancangan pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power otot lengan atlet pencak silat.

5. Uji Coba Produk skala kecil dan Revisi

Uji coba dengan skala kecil dilakukan pada atlet pencak silat yang berjumlah 10 orang dan didokumentasikan yang dikemas menjadi foto, video serta dilanjutkan untuk penilaian yang dilakukan oleh atlet dengan mengisi angket untuk mendapatkan respon data atau informasi yang digunakan untuk perbaikan/revisi. Observasi yang dilakukan berkaitan dengan gerakan-gerakan latihan fisik atlet pencak silat yang dikemas dalam bentuk video, kritik dan saran yang diberikan akan ditinjau lanjuti oleh peneliti dan dilakukan perbaikan produk untuk diuji cobakan pada tahap selanjutnya.

6. Uji coba Skala Besar dan Revisi

Setelah direvisi pada uji coba skala kecil, tidak terdapat perbedaan yang cukup jauh dalam uji skala kecil dan besar secara keseluruhan sudah mencangkup luas. Latihan fisik yang telah direvisi dari uji coba skala kecil selanjutnya dilakukan uji coba skala besar pada atlet pencak silat dengan jumlah 20 atlet. Setelah menggunakan latihan fisik selanjutnya 20 atlet tersebut mengisi angket respon untuk memperoleh data atau informasi yang digunakan untuk memperbaiki produk gerakan latihan fisik sehingga produk layak dan siap diuji cobakan pada uji efektivitas.

7. Pembuatan Produk Final

Pembuatan produk final pada beberapa langkah di atas telah memenuhi syarat untuk menghasilkan sebuah produk maka pembuatan produk akhir bisa di produksi yaitu model gerakan latihan yang ditampilkan melalui video dengan judul pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.

8. Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas model latihan fisik yang bertujuan untuk mengetahui keefektivan model latihan untuk meningkatkan meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat. Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba pada atlet pencak silat dengan jumlah sebanyak 10 atlet untuk melakukan *Pre Test – test – Post Test*. Untuk melihat apakah produk yang dibuat efektif untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan.

C. Tes dan Pengukuran Komponen Biometer

Tes dan pengukuran pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komponen biomotor untuk mengetahui kekuatan pukulan lurus pada atlet saat sebelum dan setelah melaksanakan program latihan. Tes dan pengukuran ini dilakukan Ketika uji efektivitas. Terdapat beberapa macam tes dan pengukuran, antara lain:

1. Hand Grip Dynamometer

- a. Tujuan: Mengukur kekuatan statis otot-otot tangan yang digunakan untuk meremas
- b. Alat/ peralatan
 - 1) Hand grip dynamometer
 - 2) Alat tulis dan formulir
- c. Pelaksanaan
 - 1) Testi berdiri rileks, lengan menggantung bebas tidak menyentuh bagian tubuh yang lain, lengan boleh sedikit ditekuk.
 - 2) Tangan testi harus dalam keadaan kering
 - 3) Hand dynamometer disetel sesuai ukuran tangan testi dan dipegang dengan nyaman, ruas sendi kedua merapat di bawah pegangan (posisi meremas).
 - 4) Testi meremas dengan sekuat mungkin dan ditahan antara 2-3 detik
 - 5) Ulangan dilakukan 2 kali setiap tangan dan istirahat 30 detik diantara setiap ulangan
- d. Penilaian
 - 1) Pada saat meremas angka pada hand dynamometer akan menunjukkan kekuatan yang dihasilkan
 - 2) Nilai yang diperoleh testi adalah kekuatan terbesar di antara dua ulangan yang dilakukan dari setiap tangan.

e. Gambar



Gambar 20. Hand grip dynamometer

Sumber: <http://ngurahadisantika.blogspot.co.id>

2. Medicine Ball

a. Tujuan

Mengukur daya ledak otot lengan dan bahu

b. Peralatan

1. Bola medisn seberat 2,7216 kg (6 pound)
2. Kapur atau isolasi berwarna
3. Tali yang lunak untuk menahan tubuh
4. Bangku
5. Alat ukur / rol meter

c. Pelaksanaan

1. Testi duduk di bangku dengan punggung lurus
2. Testi memegang bola medisn dengan dua tangan, di depan dada dandi bawah dagu
3. Testi mendorong bola jauh ke depan sejauh mungkin,

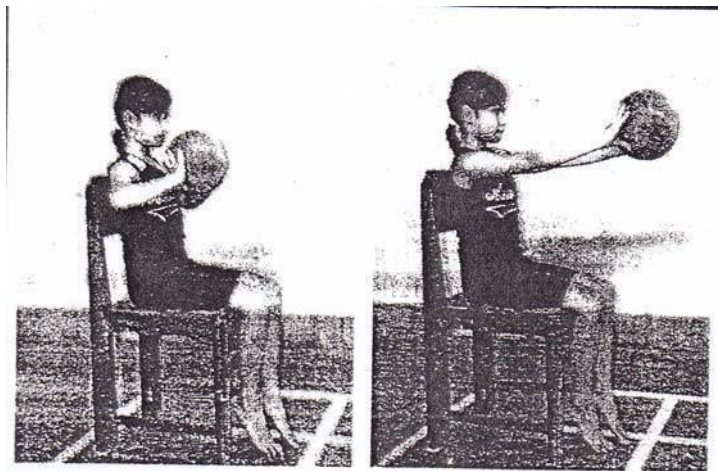
punggung tetap menempel di sandaran kursi, ketika mendorong bola, tubuh testi ditahan dengan menggunakan tali oleh pembantu tester.

4. Testi melakukan ulangan sebanyak tiga kali.
5. Sebelum melakukan tes, testi boleh melakukannya sekali.

d. Penilaian

1. Jarak diukur dari tempat jatuhnya bola hingga ujung bangku
2. Nilai yang diperoleh adalah jarak yang terjauh dari ketiga ulangan yang dilakukan.

e. Gambar



Gambar 21. Tes *Two-Hand Medicine Ball Putt*

3. Tes Kecepatan Pukulan

Tabel 4 : Pengukuran Kecepatan Pukulan

JENIS TES	CUKUP		BAIK		BAIK SEKALI	
	Pa	Pi	Pa	Pi	Pa	Pi
KECEPATAN						
Pukulan 5 dt	14	13	15	14	16-17	15-16
Pukulan 10 dt	27-28	26-27	29-30	27-28	31-32	29-30
DAYA TAHAN						
Pukulan 1 mnt	71-87	66-82	88-94	83-89	95-101	90-96

- a. Tujuan: Mengukur kecepatan pukulan
- b. Alat/ peralatan : Stopwatch, Pouching, dan Matras
- c. Pelaksanaan : Dilakukan secara berpasangan, 1 atlet memegang pouncing dan 1 atlet siap melakukan gerakan pukulan, gerakan dilakukan sesuai dengan sasaran yang benar dilakukan pukulan secara berulang ulang dan secepatnya selama beberapa waktu dengan pukulan kiri dan kanan atau kanan dan kiri secara bergantian.

D. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

1. Populasi

Sugiyono (2013) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan uraian di atas bahwa populasi penelitian yang peneliti gunakan adalah Atlet Pencak Silat Di SMA N 01 Siak Sri Indrapura dengan durasi mengikuti proses latihan-latihan yang sudah terstruktur dan teragenda dalam penyesuaian hari-harinya.

2. Sampel

Sugiyono (2013) sampel didefinisikan sebagai bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan Sumadi (2016) sampel adalah cerminan populasi yang ingin dijelaskan atau diramalkan atau dikendalikan peneliti. Dari paparan para ahli tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa sampel adalah sebagian populasi yang mewakili jumlah populasi yang besar, tidak mungkin dalam melakukan

penelitian ke seluruh populasi, karena keterbatasan waktu dan tenaga. Sehingga dibutuhkan sampel yang dapat mewakili populasi tersebut. Pada peneliti ini, sampel yang diambil sebanyak 10 atlet. Pada Atlet Pencak Silat melalui studi pustaka yang peneliti lakukan, pada salah satu kelompok Atlet Pencak Silat yang diantaranya memenuhi kriteria inklusi peneliti.

3. Teknik Sampling.

Sugiyono (2014) teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan non probability sampling menggunakan consecutive sampling, yaitu dimana setiap responden memenuhi kriteria penelitian untuk dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sampai jumlah subyek yang dibutuhkan terpenuhi (Sastroasmoro & Ismael, 2002). Selanjutnya setelah dipilih sejumlah sampel, kemudian dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan. Sebelum dipilih secara pertimbangan dan dijadikan sampel, maka perlu ditentukan populasi yang harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya;

a. Kriteria Inklusi (penerimaan):

- 1) Atlet Pencak Silat di SMA N. 01 Siak Sri Indrapura
- 2) Bersedia menjadi sampel penelitian sampai penelitian selesai dengan kooperatif.

b. Kriteria Eksklusi (penolakan):

- 1) Adanya memiliki gangguan pernafasan.

- 2) Adanya cedera pada atlet.
 - 3) Atlet tidak bisa melakukan latihan berat pada sebelumnya
 - 4) Responden yang menolak menjadi sampel penelitian.
- c. Kriteria Drop Out (gugur):
- 1) Tidak menjalankan sesuai prosedur yang telah disepakati
 - 2) Tidak mengikuti latihan selama tiga kali secara berturut maupun tidak berturut.
 - 3) Selama menjalani latihan dalam penelitian ini juga mendapatkan latihan lain, selain latihan j-bands exercise.

E. Desain Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait tingkat penggunaan model serta tingkat keefektifan dalam pengembangan model. Uji coba model dilakukan dengan menggunakan model latihan fisik yang disesuaikan dengan atlet pencak silat dengan mengutamakan keamanan, menyenangkan dan keselamatan dalam setiap gerakan. Dengan maksud untuk menyempurnakan model latihan yang dikembangkan, kemudian dipraktekkan secara langsung. Dari uji coba model ini untuk mengetahui tingkat kelayakan dan keefektifan model yang dikembangkan.

1. Desain Uji Coba

Pada tahap ini terdapat tiga bentuk desain uji coba lapangan antara lain seperti: uji lapangan awal (*preliminary field test*) pada tahap validasi, uji lapangan utama (*main field test*) pada tahap kecil,

dan uji lapangan operasional (*operational field test*). Pada tahap skala besar ketiga uji coba tersebut harus dilakukan secara berulang-ulang dan melakukan revisi sehingga mendapatkan produk model latihan yang benar dan sesuai dengan karakteristik subjek. Produk tersebut diuji kelayakan untuk dijadikan sumber belajar untuk melakukan latihan. Penilaian produk dilakukan oleh ahli materi yang kemudian dilakukan revisi tahap I, selanjutnya produk dinilai kembali oleh ahli kebugaran, kemudian dilakukan revisi tahap II. Setelah itu, produk diuji cobakan kepada atlet pencak silat. Sebelum produk akan menjadi produk akhir yang layak dan berkualitas sebagai pedoman dalam melakukan gerakan latihan fisik.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pengembangan ini adalah sasaran untuk pemakaian produk. Dalam penelitian ini subjek uji coba diperoleh dari atlet pencak silat. Pada tahap uji coba skala kecil melibatkan 10 atlet dan subjek uji coba dalam skala besar berjumlah 20 atlet. Secara detail akan dijelaskan subjek penelitian, tempat penelitian, uji coba model latihan, dan uji efektivitas di bawah ini sebagai berikut:

a. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini berjumlah 30 atlet yang dibagi menjadi 10 atlet untuk melakukan uji coba skala kecil, dan 20 atlet melakukan uji coba skala besar. Kemudian dilakukan uji efektivitas untuk model latihan fisik dengan jumlah 10 atlet.

b. Waku dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di sekolah SMA N 01. Siak Sri Indrapura untuk menguji coba skala kecil, besar dan uji efektifitas untuk model latihan. Dan dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2022.

3. Uji Coba Model

Melakukan uji coba model merupakan hal yang sangat penting dilakukan untuk mengetahui kualitas model yang akan dihasilkan. Dengan demikian perlu dilakukan uji coba kepada sasaran model yang dikembangkan. Sebelum diuji cobakan, model latihan fisik terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi. Selanjutnya apabila model tersebut dinyatakan layak maka model tersebut diujikan kepada atlet pencak silat, dari skala kecil berjumlah 10 atlet dan skala besar berjumlah 20 atlet.

a. Uji Efektivitas

Uji efektivitas produk yaitu untuk mengetahui keefektivan produk berupa video latihan fisik bagi atlet pencak silat dalam meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan. Subjek uji efektivitas yaitu atlet berjumlah 30 orang. Pada uji efektivitas dilakukan menggunakan metode eksperimen semu. Responden akan mendapatkan perlakuan selama 12 kali pertemuan untuk mengetahui keefektivan model latihan yang dikembangkan oleh peneliti. Selanjutnya hasil *pretest* akan dibandingkan dengan

hasil *posttest*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu “*The One Group Pretest Posttest Design*” atau tidak terdapat grup control (Sugiyono, 2014:28) terdapat rancangan yang digambarkan di bawah ini sebagai berikut:



Keterangan:

Y_1 : Pengukuran Awal (*Pretest*)

X : Perlakuan (*Treatment* dengan 12 kali pertemuan)

Y_2 : Pengukuran Akhir (*Posttest*)

b. Jenis Data

Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif sebagai data pokok dan data kualitatif berupa saran dan masukan sebagai data tambahan untuk memberikan gambaran mengenai kualitas produk yang dikembangkan.

- a. Data dari ahli materi berupa kualitas produk ditinjau dari aspek isi materi.
- b. Data dari atlet pencak silat digunakan untuk menganalisis daya tarik dan ketepatan materi yang diberikan kepada responden termasuk keamanan, kemudahan, kenyamanan dan kebermanfaatannya.

F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan, keterangan, kenyataan-kenyataan, dan informasi yang dapat dipercaya. Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta atau angka atau segala sesuatu yang dapat dipercaya sehingga dapat digunakan untuk menarik suatu kesimpulan (Siregar, 2013: 16). Data berdasarkan cara memperolehnya dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengolahannya (Siregar, 2013: 16).

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan pada penelitian ini yaitu wawancara, angket, skala penilaian produk , observasi dan tes. Di bawah ini teknik pengumpulan data dalam penelitian dan pengembangan model antara lain sebagai berikut:

a. Wawancara

Metode wawancara merupakan metode pengumpulan data yang mengedepankan cara komunikasi langsung antara penyelidik dengan

subyek atau responden. Pertanyaan yang disusun dalam pedoman wawancara disesuaikan dengan tujuan pelaksanaan wawancara yaitu untuk menggali proses pelaksanaan model latihan fisik, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar.

b. Angket Skala Nilai

Pengumpulan data dalam penelitian ini juga akan menggunakan angket. Angket sebagai instrument pengumpulan data dibuat untuk memperoleh informasi yang relevan dalam tujuan penelitian. Skala pengumpulan data ini untuk menilai kelayakan model permainan yang di kembangkan sebelum melakukan ujicoba skala kecil, setelah dinilai oleh para ahli dengan unsur – unsur dalam skala nilai tersebut, dan model baru yang dikembangkan dan uji cobakan terlebih dahulu dengan skala kecil. Dalam skala nilai terdapat dua kategori yaitu: sesuai dengan tidak sesuai. Dalam penggunaan skala nilai dipergunakan bilamana muncul unsur-unsur terdapat dalam klasifikasi data, para pakar dan pelatih telah memberikan tanda tertentu maka nilainya 1 jika tidak maka nilainya 0. Aspek penilaian pada angket ini terdiri dari Aspek menarik, sederhana, kesesuaian, dan terstruktur.

c. Observasi

Teknik dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi tidak langsung. Akan tetapi menggunakan rekaman video yang telah dibuat dengan menggunakan alat daftar cek (*check list*) yang

dikirimkan melalui e-mail google drive oleh *expert judgement*. Dengan demikian dapat mengembangkan model latihan baik skala kecil hingga skala besar. Teknik observasi tidak langsung merupakan cara mengumpulkan data yang dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan gejala – gejala yang tampak pada objek penelitian yang dilaksanakan setelah peristiwa atau situasi atau keadanya terjadi. Penelitian ini menggunakan skala likert dengan nilai (5) Sangat Setuju, (4) Setuju (3) Cukup Setuju, (2) Kurang Setuju, (1) Sangat Tidak Setuju.

d. Tes

Pada tahap tes ini yang diberikan bertujuan untuk kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan untuk mengukur keefektivan model latihan.

G. Subjek dan Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi subjeknya adalah Atlet pencak silat, sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah pengembangan latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot, dan power lengan.

H. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data untuk penelitian kuantitatif adalah suatu proses dalam memperoleh data ringkasan dengan menggunakan cara-cara atau rumusan tertentu. Pengolahan data meliputi kegiatan sebagai berikut: (Siregar, 2013 : 86)

1. Editing

Editing adalah proses pengecekan atau memeriksa data yang telah berhasil dikumpulkan, karena ada kemungkinan data yang telah masuk tidak memenuhi syarat atau tidak dibutuhkan. Tujuan dilakukan editing adalah untuk mengoreksi kesalahan-kesalahan dan kekurangan data yang terdapat pada catatan.

2. Codeting

Codeting adalah kegiatan pemberian kode tertentu pada tiap-tiap data yang termasuk kategori yang sama. Kode adalah isyarat yang dibuat dalam bentuk angka-angka atau huruf-huruf untuk membedakan antara data atau identitas data yang akan dianalisis.

3. Tabulasi

Tabulasi adalah proses penempatan data kedalam bentuk tabel yang telah diberi kode sesuai dengan kebutuhan analisis. Tabel-tabel yang dibuat sebaiknya mampu meringkas agar memudahkan dalam proses analisis.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian dilakukan setelah pengumpulan data selesai untuk mengetahui penilaian dari produk yang telah dikembangkan. Data penelitian diperoleh dari angket yang telah diisi oleh ahli media, ahli materi, dan anggota pencak silat. Menurut Arikunto (2013:278), terdapat tiga langkah dalam melakukan analisis data, yaitu: (1) Persiapan, (2) Tabulasi, dan (3) Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.

Kegiatan yang dilakukan dalam langkah persiapan meliputi mengecek nama dan kelengkapan identitas pengisi, mengecek kelengkapan data, dan juga mengecek macam isian data. Pada tahap tabulasi, kegiatan analisis data dapat berupa pemberian skor terhadap item-item yang perlu diberikan skor. Pada penelitian pengembangan ini, instrument yang digunakan disusun dengan skala Likert dengan interval 1 sampai 5. Untuk memperoleh data kuantitatif maka masing-masing alternatif jawaban kemudian diberi skor sebagai berikut:

Tabel 5 :Pedoman Penilaian Skor

Kriteria	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup	3
Kurang Layak	2
Tidak Layak	1

(Sumber: Riduwan, 2012)

Setelah skor ditentukan maka data diterapkan dalam perhitungan untuk menilai kelayakan dalam bentuk persentase, secara ringkas dapat digambarkan dengan rumus berikut (Purwanto, 2009):

$$\text{Persentase Kalayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100$$

Dalam penelitian ini teknik analisis yang digunakan adalah:

1. Uji Validitas

Validitas atau kesahihan adalah menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur. Suatu tes atau instrumen pengukuran dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila

alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya. Artinya hasil ukur dari pengukuran tersebut merupakan besaran yang mencerminkan secara tepat fakta atau keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur.

2. Uji Reabilitas

Reabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama pula. Pengujian ini menggunakan metode *Alpha Cronbach*, yaitu metode yang digunakan untuk menghitung reabilitas suatu tes yang tidak mempunyai pilihan „benar“ atau „salah“ maupun „ya“ atau „tidak“, melainkan digunakan untuk digunakan untuk menghitung reabilitas suatu tes yang mengukur sikap atau perilaku (Siregar, 2013:56).

3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah dalam model regresi variabel bebas atau variabel terikat memiliki data yang berdistribusi normal atau tidak. Model yang paling baik adalah apabila datanya berdistribusi normal atau mendekati normal. Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah diagonal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas (Arifah,2019).

4. Analisis Regresi Linier Berganda

Fungsi analisis regresi linier berganda yaitu untuk mengukur kekuatan antara dua variabel atau lebih, selanjutnya dapat juga digunakan

untuk menunjukkan arah hubungan antara variabel dependent dengan variabel independent (Kurniawati, 2016).

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bermaksud mengembangkan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat. Beberapa langkah untuk pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat dan penelitian sebagai berikut.

1. Mengumpulkan Informasi dan Observasi Lapangan

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan informasi, observasi lapangan dengan studi pendahuluan pada pencak silat perguruan Satria Muda Indonesia. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemampuan dari atlet pencak silat perguruan Satria Muda Indonesia yang menunjukkan kekuatan otot, power lengan yang rendah dan kecepatan pukulan yang rendah. Dalam tahap ini peneliti mengumpulkan informasi melalui studi pustaka mengenai landasan teori, data, dan hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Instrumen yang digunakan saat pengumpulan informasi dilapangan menggunakan wawancara.

Kekuatan otot, kecepatan dan power akan sangat menunjang pergerakan yang diberikan. Sebagai contoh, kuda-kuda yang kokoh yang diperkuat dengan otot dan posisi yang sempurna memberikan kemudahan

bagi atlet untuk melangkah, baik dalam memberikan penyerangan maupun dalam bertahan. Setiap bagian tubuh dapat ditingkatkan dengan berbagai macam metode latihan fisik yang sesuai. Sama halnya dengan kecepatan dan power yang diberikan, bila tidak diimbangi dengan porsi yang sesuai, maka tidak akan selaras dan mudah untuk diserang karena terdapat banyak celah dan posisi mudah goyah. Untuk itu, berbagai bentuk latihan diperlukan dan tidak harus selalu sama. Latihan yang bervariasi dan tiap terus dikembangkan bisa memberikan manfaat yang baik bagi perkembangan tubuh.

Berdasarkan hasil survey yang peneliti temukan dilapangan masih kurangnya kecepatan pukulan serta lemah nya kekuatan otot lengan para atlet pencak silat ini. Serta dari hasil sharing dengan para pelatih pencak silat bahwa melatih kecepatan pukulan dan kekuatan otot lengan sangat bermanfaat dalam pertandingan pencak silat.

2. Analisis Informasi

Langkah selanjutnya adalah menganalisa informasi yang di dapat dari hasil observasi awal. Pada tahap ini peneliti membuat riset pustaka untuk memantapkan landasan berfikir. Permasalahan yang di dapat oleh atlet dalam meningkatkan kekuatan, power serta kecepatan adalah pada program latihan. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan program latihan fisik untuk meningkatkan kekuatan, power serta kecepatan.

Penulis mencoba mengkaji lebih banyak informasi dengan hasil studi pustaka agar memperkuat dalam fokus masalah. Analisis studi

pendahuluan dibutuhkan untuk asumsi yang meyakinkan mengenai permasalahan ini, yaitu dengan cara mengumpulkan berbagai kajian teori dan referensi dalam membentuk program latihan kondisi fisik.

3. Desain Produk Awal

Langkah selanjutnya dalam pengembangan pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat adalah membuat desain awal dari program latihan fisik yang diharapkan. Peneliti merancang kerangka untuk membuat suatu produk yang membantu mengatasi permasalahan program latihan fisik pada kekuatan otot, power lengan dan kecepatan pukulan. Terdapat beberapa langkah peneliti dalam mengembangkan produk awal.

- a.* Langkah pertama mengetahui jenis dan karakteristik latihan fisik seperti apa yang tepat untuk meningkatkan kekuatan otot, power lengan dan kecepatan pukulan.
- b.* Langkah kedua gerakan-gerakan apa saja yang akan dikembangkan untuk mendukung proses latihan. Tujuan model latihan yang berguna untuk mendukung meningkatkan latihan fisik.

4. Perencanaan Program

Tahap perencanaan program, peneliti merencanakan program latihan yang sesuai dengan komponen biomotor gerakan Pencak Silat. Pertama, peneliti mengidentifikasi dan menganalisis komponen biomotor gerakan Pencak Silat. Komponen biomotor gerakan tersebut adalah kekuatan otot khususnya lengan, kecepatan pukulan, dan power otot

lengan. Berikut Pelaksanaan Program Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan:

1. *Clap Push Up*



Gambar 22. Clap Push Up

Langkah:

Tahapan awal melakukan *clap Push up* adalah dengan posisi awalan buka kedua tangan selebar bahu dan badan tegap lurus sejajar, kemudian tekuk kedua tangan kebawah untuk melakukan dorongan sekuat mungkin ketika berada diatas lakukan gerakan tepuk tangan.

2. *Plyometri Push Up*



Gambar 23. Plyometri Push Up

Langkah:

Posisi awal hampir sama dengan posisi push up biasa buka kedua tangan selebar bahu tekuk kedua tangan untuk melakukan dorongan keatas, lakukan sekuat tenaga sehingga posisi tubuh melayang di udara dengan tumpuan tetap di kaki, ketika berada diatas posisi tangan lurus

3. *Incline Push Up*



Gambar 24. Incline Push Up

Langkah:

Tahapan awal melakukan *incline push up* sama dengan posisi push up biasanya hanya saja ini menggunakan alat bantu yang sedikit lebih tinggi dan kokoh seperti bangku dengan posisi awalan tangan yang dibuka selebar bahu dan badan tegap lurus sejajar dengan tinggi tumpuan tangan, selanjutnya tekuk kedua tangan sampai pada titik tumpuan tangan dan kembali lagi posisi awal

4. *Medicine Ball Plyo Push-Up*



Gambar 25. Medicine Ball Plyo Push Up

Langkah:

Tahapan awal melakukan *medicine ball push up* sama dengan posisi push up biasanya hanya saja ini menggunakan alat bantu bola dengan posisi awalan tangan yang dibuka selebar bahu dan salah satu tangan bertumpu diatas sebuah bola dilakukan secara bergantian

5. *Burpee Pull Ups*



Gambar 26. Burpee Pull Ups

Langkah:

Berdiri di bawah tiang pull-up kemudian turun ke posisi jongkok dan ambil posisi push-up, selanjutnya berdiri kembali untuk mengambil ancang-ancang untuk melompat menuju tiang pull up untuk mengambil posisi pull up angkat seluruh tubuh sampai kepala melewati tiang pull-up. Kemudian kembali kesikap awal lakukan berulang kali

6. *Toes Above Bar*



Gambar 27. Toes Above Bar

Langkah:

Diawali dengan gerakan menggantungkan tubuh pada tiang pull up kemudian ayunkan kedua kakisekuat mungkin hingga sejajar dengan posisi tumpuan tangan pada tiang pull up, lakukan gerakan tersebut berulang,.

7. *Bat Wing Chin-Up*



Gambar 28. Bat Wing Chin Up

Langkah :

Hampir sama dengan gerakan pull up hanya saja gerakan *bat wing chin up* ini dilakukan dengan menekukan kaki menyilang di belakang membentuk sudut 90 derajat, lakukan berulang kali.

8. *L-Sit Pull-Up*



Gambar 29. L-Sit Pull Up

Langkah :

Letakkan kedua telapak tangan pada tiang pull-up dan gantungkan badan. Angkat kedua kaki ke atas sehingga sejajar lurus seperti membentuk huruf L. lakukan gerakan pull up dengan catatan kaki tetap lurus seperti huruf L, lakukan gerakan berulang kali.

9. *J-Bands Exercise*



Gambar 30. J-Bands Exercise

Langkah:

Ikatkan pangkal karet resisten dengan kuat pada sebuah benda yang kuat agar ketika karet ditarik tidak lepas. Posisi tubuh pasang depan dengan salah satu tangan menggenggam ujung karet resisten, lakukan gerakan dasar pukulan lurus dengan karet resisten sebagai pembebanan lakukan berulang kali

10. Landmine Bilateral Press



Gambar 31. Landmine Bilateral Press

Langkah :

Pegang tangkai besi dengan kepala kedua tangan, ujung besi di dekat bagian atas dada. Kemudian lakukan gerakan mendorong lurus kedepan, lakukan dengan cepat dan berbeban untuk mendapatkan hasil maksimal

11. Dumbbell hitt



Gambar 32. Dumbbell Hitt

Langkah :

Latihan Dumbbell mengacu dan memodifikasi latihan muaythai agar memudahkan seorang atlet pemula/professional yang belum memiliki pukulan maksimal agar masih tetap bisa latihan awalan untuk memperkuat daya tahan otot lengan agar pada saat melakukan pukulan straight yang sesungguhnya tidak merasa lelah dan tremor. Latihan beban dumbell sangat efektif dilakukan pada saat latihan fisik yang dapat dilakukan dimana saja tanpa harus memerlukan lapangan yang luas untuk berlatih.

12. Resistance Bands Hit



Gambar 33. Resistance Bands Hit

Langkah :

Berdiri tegak lurus selebar bahu, ambil kedua belah ujung karet pegang dengan kedua tangan dari masing- masing ujung karet tersebut, untuk mendapatkan beban dalam latihan injak pas bagian tengah karet tersebut selanjutnya tarik dari kedua ujung karet tersebut keatas dengan posisi tangan di rentang lurus ke depan.

5. Validasi dan Perbaikan Desain (Revisi Produk)

Sebelum melakukan uji coba pada produk yang dikembangkan, penelitian melakukan validasi terlebih dahulu terhadap rancangan pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power otot lengan atlet pencak silat. Validasi dilakukan kepada dua ahli di bawah ini, validator A (Dr. Sigit Nugroho), dan B (Dr. Yudik Prasetyo). Hasil dari validasi ahli kemudian dihitung berdasarkan *content validity ratio* (CVR).

Tabel 6 : Hasil Perhitungan CVR

No	Aspek	Nomor Pertanyaan	Penilaian Validitas		Jumlah	S	Validitas	Keterangan
			A	B				
1	Kesesuaian	1	4	5	9	8	0,889	tinggi
		2	4	4	8	7	0,875	tinggi
		3	4	5	9	8	0,889	tinggi
2	Kesesuaian dengan Kegunaan Biomotor	4	4	5	9	8	0,889	tinggi
		5	4	4	8	7	0,875	tinggi
		6	4	4	8	7	0,875	tinggi
		7	4	4	8	7	0,875	tinggi
3	Menarik	8	4	5	9	8	0,889	tinggi
4	Keamanan	9	4	5	9	8	0,889	tinggi
5	Kemudahan	10	4	4	8	7	0,875	tinggi
		11	4	4	8	7	0,875	tinggi

		12	4	4	8	7	0,875	tinggi
Rata-rata							0,881	tinggi

Aiken (1985) merumuskan formula Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli orang terhadap suatu aitem dari segi sejauh mana aitem tersebut mewakili konstruk yang diukur. Formula yang diajukan oleh Aiken adalah sebagai berikut (dalam Azwar, 2012:113)

$$V = \frac{S}{[n(c-1)]}$$

$$S = r - l_o$$

Lo = angka penilaian validitas yang terendah (misalnya 0)
C = angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 1)
R = angka yang diberikan oleh penilai

Hasil perhitungan untuk mengetahui CVR diperoleh nilai V untuk hasil CVR untuk produk model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan yaitu sebesar 0,881, hasil tersebut dapat dikatakan jika produk yang dikembangkan memiliki validitas isi yang baik. Berdasarkan hasil dari uji validasi dari ahli di atas diketahui beberapa saran dan revisi yang disampaikan oleh ahli yaitu : tampilan program agar lebih jelas dan mudah di pahami, gambar harus jelas

6. Uji Coba Produk skala kecil dan Revisi

Uji coba dengan skala kecil dilakukan pada atlet pencak silat yang berjumlah 10 orang dan didokumentasikan yang dikemas menjadi foto, video serta dilanjutkan untuk penilaian yang dilakukan oleh atlet dengan

mengisi angket untuk mendapatkan respon data atau informasi yang digunakan untuk perbaikan/revisi. Observasi yang dilakukan berkaitan dengan gerakan-gerakan latihan fisik atlet pencak silat yang dikemas dalam bentuk video, kritik dan saran yang diberikan akan ditinjau lanjut oleh peneliti dan dilakukan perbaikan produk untuk diuji cobakan pada tahap selanjutnya.

Tabel 7 : Tabel Uji Skala Kecil

RESPOND EN (R)	Butir Soalan									
	Butir _01	Butir _02	Butir _03	Butir _04	Butir _05	Butir _06	Butir _07	Butir _08	Butir _09	Butir _10
R_01	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4
R_02	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R_03	5	3	3	3	3	3	4	3	4	4
R_04	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4
R_05	5	4	4	5	5	3	4	4	5	5
R_06	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R_07	4	5	5	3	3	3	3	3	5	5
R_08	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R_09	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
R_10	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
S1	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
S2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S3	4	2	2	2	2	2	3	2	3	3
S4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
S5	4	3	3	4	4	2	3	3	4	4
S6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S7	3	4	4	2	2	2	2	2	4	4
S8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S9	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
S10	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Σs	38	36	36	35	35	31	34	34	37	36
n(c1)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
V	0,95	0,9	0,9	0,875	0,875	0,775	0,85	0,85	0,925	0,9
Ket	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Tabel 8 : Rata-Rata Nilai Uji Skala Kecil

RESPONDEN	Rata-rata Butir Soal	Rata-Rata Nilai Responden	
RESPONDEN_01	48	s1	38
RESPONDEN_02	50	s2	40
RESPONDEN_03	35	s3	25
RESPONDEN_04	48	s4	38
RESPONDEN_05	44	s5	34
RESPONDEN_06	50	s6	40
RESPONDEN_07	39	s7	29
RESPONDEN_08	50	s8	40
RESPONDEN_09	49	s9	39
RESPONDEN_10	39	s10	29
Σs		352	
V		0,88	
KET		Tinggi	

7. Uji coba Skala Besar dan Revisi

Setelah direvisi pada uji coba skala kecil, tidak terdapat perbedaan yang cukup jauh dalam uji skala kecil dan besar secara keseluruhan sudah mencangkup luas. Latihan fisik yang telah direvisi dari uji coba skala kecil selanjutnya dilakukan uji coba skala besar pada atlet pencak silat dengan jumlah 20 atlet. Setelah menggunakan latihan fisik selanjutnya 20 atlet tersebut mengisi angket respon untuk memperoleh data atau informasi yang digunakan untuk memperbaiki produk gerakan latihan fisik sehingga produk layak dan siap diuji cobakan pada uji efektivitas.

Tabel 9 : Uji Skala Besar

RESPONDEN (R)	Butir Soal									
	Butir r_01	Butir _02	Butir _03	Butir _04	Butir _05	Butir _06	Butir _07	Butir _08	Butir _09	Butir _10
R_01	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5
R_02	4	5	4	5	4	4	3	4	5	4

R_03	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3
R_04	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5
R_05	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5
R_06	5	4	4	4	4	3	4	3	4	4
R_07	5	4	5	5	4	3	5	4	5	5
R_08	5	5	5	4	4	4	3	3	5	5
R_09	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
R_10	3	3	3	4	3	3	3	3	3	5
R_11	5	4	3	3	3	3	5	5	5	4
R_12	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R_13	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
R_14	5	4	4	4	3	3	3	3	5	4
R_15	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5
R_16	4	4	5	4	4	3	2	3	4	4
R_17	5	5	5	5	4	4	5	3	4	5
R_18	5	5	5	3	5	4	5	4	5	4
R_19	5	5	4	5	4	3	4	5	4	5
R_20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
s1	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4
s2	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3
s3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2
s4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
s5	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4
s6	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3
s7	4	3	4	4	3	2	4	3	4	4
s8	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4
s9	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
s10	2	2	2	3	2	2	2	2	2	4
s11	4	3	2	2	2	2	4	4	4	3
s12	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
s13	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3
s14	4	3	3	3	2	2	2	2	4	3
s15	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
s16	3	3	4	3	3	2	1	2	3	3
s17	4	4	4	4	3	3	4	2	3	4
s18	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3
s19	4	4	3	4	3	2	3	4	3	4
s20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Σs	72	71	71	69	62	58	62	63	71	71
n(c1)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

V	0,9	0,8875	0,8875	0,8625	0,775	0,725	0,775	0,7875	0,8875	0,8875
Ket	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi

Tabel 10 : Rata-Rata Nilai Uji Skala Besar

RESPONDEN	Rata-rata Butir Soal	Rata-Rata Nilai Responden	
RESPONDEN_01	47	s1	37
RESPONDEN_02	42	s2	32
RESPONDEN_03	39	s3	29
RESPONDEN_04	47	s4	37
RESPONDEN_05	45	s5	35
RESPONDEN_06	39	s6	29
RESPONDEN_07	45	s7	35
RESPONDEN_08	43	s8	33
RESPONDEN_09	49	s9	39
RESPONDEN_10	33	s10	23
RESPONDEN_11	40	s11	30
RESPONDEN_12	49	s12	39
RESPONDEN_13	47	s13	37
RESPONDEN_14	38	s14	28
RESPONDEN_15	46	s15	36
RESPONDEN_16	37	s16	27
RESPONDEN_17	45	s17	35
RESPONDEN_18	45	s18	35
RESPONDEN_19	44	s19	34
RESPONDEN_20	50	s20	40
Σs		670	
V		0,8375	
KET		Tinggi	

8. Pembuatan Produk Final

Pada langkah akhir pada pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat, peneliti membuat produk akhir untuk dikembangkan secara masal dan digunakan sebagai program latihan fisik. Pembuatan produk

final ini dilakukan setelah produk yang dikembangkan telah memenuhi syarat untuk menghasilkan sebuah produk maka pembuatan produk akhir bisa di produksi yaitu model gerakan latihan yang ditampilkan melalui video. Oleh karena itu terbuat model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.

9. Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas model latihan fisik yang bertujuan untuk mengetahui keefektivan model latihan untuk meningkatkan meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat. Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba pada atlet pencak silat dengan jumlah sebanyak 10 atlet untuk melakukan *Pre Test – test – Post Test*. Untuk melihat apakah produk yang dibuat efektif untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan.

Setelah dilakukan *pretest* dan *posttest* diperoleh skor masing-masing kemudian dicari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* setelah itu rata-rata *pretest* dan *posttest* dibandingkan. Hasil perhitungan dan perbandingan nilai rata-rata tersebut dapat diketahui apakah ada peningkatan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.

Tabel 11 : Hasil Rata-rata Tes

	Kekuatan		Power		Kecepatan Lengan kanan		Kecepatan Lengan kiri	
	Prettest	Posttest	Prettest	Posttest	Prettest	Posttest	Prettest	Posttest
Sum	345,75	432,80	3303	4225	164	182	152	176

Mean	34,5750	43,28	330,30	422,50	16,40	18,20	15,20	17,60
Efektivitas	25,18 %		27,91 %		10,97 %		15,79 %	

Dari hasil perhitungan rata-rata untuk meningkatkan hasil kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat, diketahui kekuatan otot lengan mempunyai peningkatan sebesar 25,18 %, untuk power lengan sebesar 27,91 %, untuk kecepatan pukulan lengan kanan sebesar 10,97 % dan untuk kecepatan pukulan lengan kiri sebesar 15,79 %. Untuk menindaklanjuti Uji efektivitas dilakukan dengan uji *t Paired Sampel t test*, hasil uji *t* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 12 : Hasil Uji *t*

<i>Pretest – posttest</i>	df	t_{tabel}	t_{hitung}	P	Sig 5 %
Kekuatan otot lengan	9	2,262	4,831	0,000	0,05
Power lengan	9	2,262	4,871	0,000	0,05
Kecepatan pukulan lengan kanan	9	2,262	4,323	0,000	0,05
Kecepatan pukulan lengan kiri	9	2,262	4,609	0,000	0,05

Berdasarkan hasil analisis uji *t* pada data Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan diperoleh nilai-nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,262), dengan demikian, diartikan ada **peningkatan** kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat menggunakan model latihan fisik yang telah dikembangkan.

B. Pembahasan

Pencak Silat merupakan gerak bela diri yang sempurna yang bersumber pada kerohanian yang suci murni, guna keselamatan diri atau keselamatan bersama, menghindarkan diri/manusia dari bala atau bencana. Dalam olahraga pencak silat seorang atlet diharuskan untuk menguasai teknik dasar dalam pencak silat. Oleh karena itu komponen fisik menjadi salah satu dasar yang utama bagi atlet pencak silat.

Permasalahan yang terjadi masih kurangnya kecepatan pukulan serta lemahnya kekuatan otot lengan para atlet pencak silat ini. Serta dari hasil sharing dengan para pelatih pencak silat bahwa melatih kecepatan pukulan dan kekuatan otot lengan sangat bermanfaat dalam pertandingan pencak silat pada saat ini. Hal ini menjadi perhatian peneliti untuk bisa mengembangkan program latihan guna meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan pada atlet pencak silat.

Hasil perhitungan pada uji validasi ahli yang dilakukan peneliti menunjukkan produk model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan mempunyai content validity sebesar 0,881, hasil tersebut dapat dikatakan jika produk yang dikembangkan memiliki validitas isi yang baik. Validasi ahli ini dilakukan untuk memberikan koreksi serta saran kepada peneliti terkait dengan produk yang dikembangkan. Dalam hal ini para ahli memberikan masukan terkait dengan isi materi yang harus jelas dan tampilan juga lebih diperjelas kembali.

Saran dan koreksi dari penguji ini kemudian diterapkan oleh peneliti yang kemudian menjadi revisi atas produk yang dikembangkan.

Setelah melewati uji ahli dan dilakukan revisi maka peneliti melakukan uji efektifitas terkait dengan program latihan fisik untuk meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan. Hasil penelitian pada uji t diperoleh bahwa nilai-nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,261), dengan demikian, diartikan ada efektifitas model latihan fisik terhadap kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat. Hasil perhitungan rata-rata untuk meningkatkan hasil kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat, diketahui kekuatan otot lengan mempunyai peningkatan sebesar 25,18 %, untuk power lengan sebesar 27,91 %, untuk kecepatan pukulan lengan kanan sebesar 10,97 % dan untuk kecepatan pukulan lengan kiri sebesar 15,79 %.

Latihan fisik merupakan salah satu komponen training selain latihan teknik, latihan taktik dan latihan mental. Tujuan umum training adalah untuk mempersiapkan atlet menghadapi pertandingan. Sedangkan latihan fisik dilakukan guna mengembangkan dan meningkatkan kondisi fisik atlet dengan 9 unsur kesegaran jasmani sebagai parameternya.

Materi latihan yang dirancang dan disusun oleh pelatih untuk satu sesi latihan atau satu kali tatap muka dalam latihan, misalnya susunan materi latihan dalam satu kali tatap muka pada umumnya berisikan materi, antara lain : (1) pembukaan/ pengantar latihan, (2) pemanasan (*warming-up*), (3) latihan inti, (4) latihan tambahan (suplemen), (5) *cooling down*, penutup.

C. Keterbatasan Hasil Penelitian

Meskipun penelitian ini telah diusahakan sebaik-baiknya, namun tidak lepas dari keterbatasan dan kelemahan yang ada, diantaranya adalah:

1. Terbatasnya variabel yang diteliti yaitu hanya pada kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.
2. Terbatasnya sampel penelitian, sehingga peneliti hanya mengambil 10 atlet untuk dijadikan sebagai sampel uji penelitian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas maka diperoleh beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pengembangan program latihan pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan biomotor kecepatan, kekuatan dan power otot lengan atlet pencak silat. Penelitian ini menggunakan pengembangan Model 4 D yaitu Define (Pendefinisian), Design (Desain), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran atau penggunaan massal). Pengembangan dalam penelitian ini telah melewati beberapa tahap pembuatan yaitu pengembangan validasi ahli materi, revisi tahap pertama, uji skala kecil, prototype, revisi tahap kedua, dan uji skala besar.
2. Hasil perhitungan pada uji validasi ahli diperoleh nilai content validity sebesar 0,881, hasil tersebut dapat dikatakan jika produk yang dikembangkan memiliki validitas isi yang baik dan layak untuk digunakan
3. Hasil uji efektifitas dengan uji t diperoleh bahwa nilai-nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,261), dengan demikian disimpulkan ada efektifitas model latihan fisik terhadap kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat, diketahui kekuatan otot lengan mempunyai peningkatan sebesar 25,18 %, untuk power lengan sebesar 27,91 %, untuk kecepatan pukulan

lengan kanan sebesar 10,97 % dan untuk kecepatan pukulan lengan kiri sebesar 15,79 %.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian tersebut diperoleh implikasi bahwa :

1. Program latihan untuk meningkatkan kecepatan dan kekuatan perlu ditambah volume, intensitas dan frekuensinya
2. Dapat menjadi masukan yang baik untuk pelatih pencak silat dalam menggunakan program latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.
3. Hasil program latihan fisik ini dapat memudahkan atlet, sebagai media untuk berlatih dalam meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan.

C. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Bagi atlet sebaiknya dapat menggunakan pengembangan model latihan fisik sebagai alternatif model latihan
- b. Bagi pelatih selalu lebih inovatif agar bisa membuat beberapa model latihan yang dapat meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan atlet pencak silat.
- c. Bagi peneliti selanjutnya hasil penelitian tersebut dapat dijadikan sebagai referensi untuk kajian pustaka pada penelitian selanjutnya.

- d. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan objek yang berbeda sehingga pengembangan model latihan fisik, tidak hanya untuk pencak silat saja saja tetapi bisa berkembang untuk cabang olahraga lainnya.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Afrianti, D. (2012). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Pukulan Lurus Atlet Pencak Silat Perguruan Thaimin Padang. (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Padang)., (06726), 6726.
- Amahoru, A. . (2020). Analisis Koordinasi Mata-Tangan Dan Daya Ledak Lengan Terhadap Kecepatan Pukulan Jab Straight Atlet Tinju Pplp Sulawesi Selatan.
- Anggraeni, J. L. (2017). Profil Kondisi Fisik UKM Pencak Silat Unesa (Putra) (Doctoral dissertation, State University of Surabaya)
- Arsil. (2008). Pembinaan Kondisi Fisik. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Ginanjari, Arya. 2008. Pembentukan Habit Menerapkan Nilai-Nilai Religious, Sosial, dan Akademik, 29-31 juli 2008. Semiloka Pendidikan Karakter. Yogyakarta; UNY.
- Grosser. Latihan Fisik Olahraga. Terjemahan Paulus L Pesurney. Jakarta: Koni Pusat, 2005.
- Holmberg, P. M. (2009). Agility training for experienced athletes: A dynamical systems approach. *Strength & Conditioning Journal*, 31(5), 73-78.
- Irawadi, Hendri (2013). Kondisi Fisik dan Pengukurannya. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Irwan. (2017). Hubungan Power Otot Lengan, Kecepatan Reaksi Dan Motivasi Latihan Dengan Kemampuan Pukulan Lurus Pada Beladiri Pencak Silat

- (Studi Pada Siswa Ekstrakurikuler Smk Negeri 1 Kendari). Jurnal Hasil Program Pascasarjana Universitas Halu Oleo Kendari, 1–14.
- Ismaryati. (2008). Tes dan Pengukuran Olahraga. Surakarta: Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) dan UPT Penerbitan dan Percetakan UNS (UNS Press) Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Johor, Zainul. (2004). Pencak Silat. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Kriswanto, E.S., (2015). Pencak Silat: Sejarah dan Perkembangan Pencak Silat. Yogyakarta: Pustakabaru Press
- Levinus KONI Pusat, 2005. Latihan Kecepatan Dan Kekuatan, diterjemahkan oleh Pesurney, Paulus Levinus KONI Pusat KONI Pusat,2004.
- Lubis, johansyah (2004). Instrument Pemanduan Bakat Pencak Silat. Jakarta:PB IPSI.
- Lubis, Johansyah dan Wardoyo, Hendro. 2014. Pencak Silat Edisi kedua. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Lubis, Johansyah. 2004. Intrumen Panduan Bakat Pencak Silat. Jakarta: Direktorat Olahraga Pelajar dan Mahasiswa
- M., Saleh. 1991. Pecak Silat (Sejarah Perkembangan, Empat Aspek, Pembentukan Sikap dan gerak). Bandung;IKIP
- Maryono, O'ong. 2000. Pencak Silat: Merentang Waktu. Yogyakarta; Galang
- Parahita, A. (2009). Pengaruh Latihan Fisik Terprogram Terhadap Daya Tahan Otot Pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 9-12 Tahun. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro.

- Pratama, N. Z. (2019). Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Dan Koordinasi MataTangan Dengan Kemampuan Pukulan Depan Atlet Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate (Psht). *Jurnal Olahraga Indragiri*, 4, 70–83.
- Profil Kekuatan Otot Mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani [homepage on the Internet]. Nodate [cited 2011 Mei 19]. Available from: <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/archives/HAS H019b/540b051b.dir/doc.pdf>.
- Sajoto. 1995. Peningkatan & Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olah Raga. Semarang: Dahara Prize
- Sajoto. Peningkatan dan pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam olahraga. Semarang: Dahara Prize, 1998.
- Subroto, Joko, dan Moh. Rohadi, 1996. Kaidah-Kaidah Pencak Silat Seni Yang Tergabung dalam IPSI. Solo; CV Aneka
- Suci, Ririn Oviyani. 2015. Hubungan Antara Otot Tungkai, Kelincahan, Keterampilan, Mnggiring Bola Peserta Ekstrakurikuler Futsal SMP Negeri 2 Banguntapan, Kabupaten Bantul, Provinsi Yogyakarta.
- Suwirman. (1999). Pencak silat Dasar. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Syafruddin. (1999). Dasar-dasar kepelatihan olahraga. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Tegeh, I Made dan Jampel, I Nyoman. 2017. Metode Penelitian Pengembangan. Singaraja: Undiksha.

Zonanto, D. (2018). Pengaruh Latihan Power Menggunakan Bench Press dan Resisten Karet Terhadap Hasil Pukulan Depan Pada Atlet Pencak Silat. Skripsi Tidak Diterbitkan. Universitas Pendidikan Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran Surat Keterangan Penelitian

Lampiran Surat Permohonan Validasi

Lampiran Surat Keterangan Validasi

Lampiran Hasil Validasi dan Masukan Ahli Materi dan Validator

Lampiran Draf Panduan Pelaksanaan Pengembangan Model Latihan Fisik

Lampiran Surat Keterangan Peminjaman Alat

Lampiran Angket Responden

Lampiran Hasil Responden Uji Skala Kecil dan Uji Skala Besar



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 SIAK**

Jl. Pang. Tuah No. 11 Siak, Kecamatan Indrapura Kota Pekanbaru 28471 Kabupaten Siak Provinsi Riau
Telp: 081-99170202 Fax: 081-99170202 Email: sma1siak@gmail.com
NPS: 06-109170202 NIS: 200070 NPM: 16403420
KRediast A

SURAT KETERANGAN

Nomor: 422/SMAN 1 Siak /2020/ 429

Yang bertanda tangan dibawah ini, kepala SMA Negeri 1 Siak Kecamatan Siak Kabupaten Siak Provinsi Riau, menerangkan nama di bawah ini:

Nama : M. ANDRE REIPTIANTO
NIM : 20611251008
Program Study : ILMU KEOLAHARAGAAN – S2
Fakultas : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
Judul : "PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK UNTUK MENINGKATKAN KECEPATAN PUKULAN, KEKUATAN OTOT DAN POWER LENGAN ATLET PENCAK SILAT.

Dengan ini menerangkan bahwa nama di atas sedang melakukan Penelitian sebanyak 10 Orang Siswa di SMA Negeri 1 Siak, Provinsi Riau.

Demikian surat ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebaik baiknya.



Indrapura, 29 Agustus 2021

Kepala SMA Negeri 1 Siak

[Signature]

Drs.H. INDOTO, MM

NIP. 19620304 200604 1 006



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or
Jabatan/Pekerjaan : Ketua Jurusan Ilmu Keolahragaan FIK UNY
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

dari mahasiswa:

Nama : M. Andre Reiptianto
NIM : 20611251008
Prodi : IKOR

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Urutan gerakannya disesuaikan dengan berat ringannya aktivitasnya, gerakannya sebaiknya diselang-seling antara dada, lengan dan bahu.
2. Gunakan gambar yang belum terpublis hindari gambar yang sudah ada di media atau internet, bisa mengambil gambar dokumen mandiri dari salah satu sampel yang akan diuji cobakan.
3. Langkah-langkahnya jangan dibuat naratif tapi dibuat poin per poin supaya mudah dipahami
4. Takaran program sebaiknya diberikan waktu pelaksanaan di setiap set, supaya sasaran dalam meningkatkan kecepatan, kekuatan dan power tercapai karena dalam meningkatkan komponen tersebut memerlukan waktu yang singkat.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 08 Juni 2022

Validator,

Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or
NIP. 19800924 200604 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/3.145/UN34.16/KM.07/2022

8 Juni 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Sigit Nugroho, M.Or.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Materi bagi mahasiswa:

Nama : M. Andre Reiptianto

NIM : 2061151008

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.

Judul : Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP.19820815 200501 1 002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/3.146/UN34.16/KM.07/2022

8 Juni 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Materi bagi mahasiswa:

Nama : M. Andre Reiptianto

NIM : 2061151008

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.

Judul : Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan
Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP.19820815 200501 1 002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/3.144/UN34.16/KM.07/2022

8 Juni 2022

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Instrumen bagi mahasiswa:

Nama : M. Andre Reiptianto

NIM : 2061151008

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.

Judul : Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP.19820815 200501 1 002

DRAF PANDUAN PELAKSANAAN
PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK UNTUK MENINGKATKAN
KECEPATAN PUKULAN, KEKUATAN OTOT DAN POWER LENGAN ATLET
PENCAK SILAT



Oleh:

M. ANDRE REIPTIANTO

NIM 20611251008

PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

**PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK UNTUK MENINGKATKAN
KECEPATAN PUKULAN, KEKUATAN OTOT DAN POWER LENGAN**

Pengembangan model latihan ini merujuk pada penelitian terdahulu yang meneliti tentang ‘ Pengaruh latihan Push-up dan Latihan Pull-up terhadap kemampuan pukulan lurus olahraga pencak silat pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 kota Bengkulu’. Berdasarkan pada peneliti terdahulu disini kami tertarik untuk mengembangkan model latihan fisik untuk mningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan. Adapun beberapa latihan yang kami kembangkan adalah sebagai berikut ;

A. Dosis Latihan

No.	Latihan	Sasaran	Set	Repetisi	Istirahat
1.	<i>Clap Push Up</i>	Dada + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
2.	<i>Plyometric Push Up</i>	Dada + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
3.	<i>Incline Push Up</i>	Dada + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
4.	<i>Medicine Ball Plyo Push Up</i>	Dada + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
5.	<i>Burpee Pull Ups</i>	Bahu + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
6.	<i>Toes Above Bar</i>	Bahu + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
7.	<i>Bat Wing Chin Up</i>	Bahu + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
8.	<i>L-Sit Pull-Up</i>	Bahu + Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
9.	<i>J-bands Exercise</i>	Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
10.	<i>Landmine Bilateral Press</i>	Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
11.	<i>Dumbble hit</i>	Lengan	3-4	15-20	30-60 detik
12.	<i>Resistance Bands hit</i>	Lengan	3-4	15-20	30-60 detik

B. Prosedur Pelaksanaan Program Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan

1. *Clap Push Up*

Video: [Klik disini](#)



Langkah 1

Langkah pertama yang perlu dilakukan ialah membuat posisi tubuh dengan

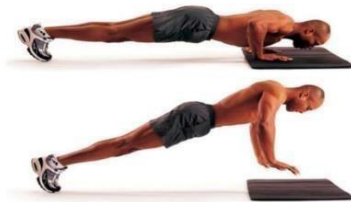
Langkah 2

Tekuk siku untuk menurunkan badan ke bawah dorong sehingga badan melayang

benar yaitu bersiap di lantai dengan posisi akan merangkak. Selanjutnya posisikan tangan sedikit lebih lebar daripada bahu. Setelah itu rentangkan kaki ke belakang sehingga seimbang dengan posisi tangan.

ke atas. Kemudian cepat angkat tangan dari lantai dan tepuk tangan bersama-sama di udara. Dan mendarat dengan siku sedikit ditekuk.

2. *Plyometri Push Up*
Video: [Klik disini](#)



Langkah 1

Lakukan di atas alas yang keras, seperti di atas lantai atau matras tipis. Kedua telapak tangan diletakkan di lantai dengan ujung jari kaki sebagai tumpuan. Untuk menjaga keseimbangan, kaki jangan terlalu menyempit melainkan dibuka melebar kira-kira sebahu.

Langkah 2

Tekuk lengan bawah dan lengan atas sampai membentuk sudut 90°. ketika posisi sudah membentuk sudut 90°, dorong dan hentakkan ke atas sehingga telapak tangan meninggalkan alas atau lantai. Setelah berada di udara, sesegera mungkin telapak tangan bersiap kembali mendarat seperti saat awal sebelum lengan di tekuk.

3. *Incline Push Up*
Video: [Klik disini](#)



Langkah 1

Langkah 2

Letakkan kedua tangan Anda pada objek kokoh yang posisinya lebih tinggi dari kaki. Tarik kaki hingga benar-benar lurus. Pastikan juga tubuh Anda dalam posisi tegak lurus tanpa adanya lengkungan pada punggung.

Sambil menarik napas, tekuk siku dan dekatkan dada pada objek yang Anda gunakan menjadi tumpuan. Tahan posisi tersebut selama beberapa detik. Setelah beberapa detik, buang napas dan dorong tubuh untuk kembali ke posisi semula.

4. *Medicine Ball Plyo Push-Up*

Video : [Klik disini](#)



Langkah 1

Mulailah dengan posisi push up dan tangan kanan berada di atas medicine ball. Lakukan push-up dengan menurunkan diri di antara tangan dengan medicine ball dan tangan lainnya di lantai. Turunkan dada ke ketinggian medicine ball, dan sebelah tangan menekuk di lantai.

Langkah 2

Saat di atas bola, lepaskan tangan kanan dari bola dan letakkan di lantai di sisi kanan bola dan letakkan tangan kiri di atas bola. Saat turun, turunkan diri Anda ke lantai lagi, masuk ke repetisi berikutnya, lanjutkan kembali ke sisi kiri bola dan berpindah tangan.

5. *Burpee Pull Ups*

Video : [Klik disini](#)



Langkah 1

Berdiri di depan pull-up bar. Turun ke posisi jongkok dengan tangan di lantai, tendang kaki kembali ke posisi push-up, dan turunkan tubuh ke lantai.

Langkah 2

Lakukan push up penuh, lalu lompat kaki Anda kembali ke posisi jongkok. Lompat ke udara, ambil bar, dan lakukan pull-up.

6. *Toes Above Bar*

Video : [Klik disini](#)

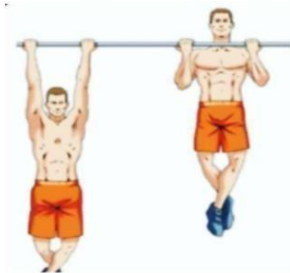


Langkah :

Posisikan badan lurus bergantung di bar.

Jaga kaki tetap lurus. Gerakkan kaki secara perlahan naik ke atas, jaga posisi kaki agar tetap lurus. Turunkan perlahan, dan ulangi sebanyak yang bisa dilakukan.

7. *Bat Wing Chin-Up*
Video : [Klik disini](#)



Langkah :

Pegang bar dengan telapak tangan berdekatan dan menghadap anda. Tarik diri anda ke atas sampai dagu anda sejajar dengan palang. Dekatkan siku anda ke tubuh anda dan tahan di bagian atas selama 5 detik.

8. *L-Sit Pull-Up*
Video : [Klik disini](#)



Langkah :

Tempatkan telapak tangan Anda di sekitar pull-up bar dan gantungkan diri. Angkat kaki Anda ke atas sehingga sejajar dengan tanah dan tubuh Anda membentuk bentuk L. Tarik diri Anda dengan tangan Anda, jaga agar kaki Anda sejajar dengan tanah. Turunkan lengan Anda kembali ke bawah secara perlahan dan ulangi

9. *J-Bands Exercise*

Video: [Klik disini](#)



Langkah 1

Lingkarkan resistansi band sehingga mengelilingi satu sisi objek stabil pada sudut 45°. Pegang tiap ujung resistansi band sehingga terbuka selebar rentang tangan.

Langkah 2

tarik napas dan tarik kedua lengan ke depan, menuju kepala sehingga kedua telapak bertemu di depan dada pada sudut 45°. Hembuskan napas saat kembali ke posisi awal sehingga kedua lengan lurus disisi tubuh anda.

10. *Landmine Bilateral Press*

Video : [Klik disini](#)



Langkah :

Pegang barbel dengan kepala kedua tangan, ujung barbel di dekat bagian atas dada. Kemudian lakukan gerakan mendorong lurus kedepan, lakukan dengan cepat kemudian beri beban untuk mendapatkan hasil yang maksimal

11. *Dumbbell hitt*

Video: [Klik disini](#)



Langkah :

Latian Dumbell mengacu dan memodifikasi latihan muaythai agar memudahkan seorang atlet pemula/professional yang belum memiliki pukulan maksimal agar masih tetap bisa latihan awalan untuk memperkuat daya tahan otot lengan agar pada saat melakukan pukulan straight yang sesungguhnya tidak merasa lelah dan tremor. Latihan beban dumbell sangat efektif dilakukan pada saat latihan fisik yang dapat dilakukan dimana saja tanpa harus memerlukan lapangan yang luas untuk berlatih.

12. *Resistance Bands Hit*

Video : [Klik disini](#)



Langkah :

Berdiri tegak lurus selebar bahu, ambil kedua belah ujung karet pegang dengan kedua tangan dari masing- masing ujung karet tersebut, untuk mendapatkan beban dalam latihan injak pas bagian tengah karet tersebut selanjutnya tarik dari kedua ujung karet tersebut keatas dengan posisi tangan di rentang lurus ke depan.

C. Lembar Validasi Ahli Materi

INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK AHLI MATERI

PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN FISIK UNTUK MENINGKATKAN KECEPATAN PUKULAN, KEKUATAN OTOT DAN POWER LENGAN

Nama Validator : Dr. Sigit Nugroho, M.Or

Jabatan : Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi pada penelitian Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas metode latihan yang saya kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut saya mengharap kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan respons pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini.

Petunjuk Penilaian Instrumen

1. Lembar penilaian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom penilaian yang anda anggap sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan
3. Jika perlu berilah komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia
4. Keterangan penilaian

5 : Sangat Setuju

4 : Setuju

3 : Kurang Setuju

2 : Tidak Setuju

1 : Sangat Tidak Setuju

Angket Kuisisioner Ahli Materi

Berilah tanda Check List (√) dan komentar serta saran pada kolom penilaian, dan kolom keterangan tersedia!

A. Pengembangan Model Latihan Fisik

No	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan sasaran pelaksanaan program pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan					√
2	Kejelasan takaran latihan pengembangan model latihan fisik untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan				√	
3	Metode latihan yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan					√
4	Metode yang dikembangkan dapat meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan				√	
5	Metode latihan yang dikembangkan mudah dilakukan				√	
6	Metode latihan yang dikembangkan menarik					√
7	Informasi yang dikemukakan dalam panduan pengembangan mudah dipahami.				√	
8	Metode yang dikembangkan membantu sasaran untuk melakukan latihan dalam meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan				√	
9	Metode latihan yang dikembangkan aman untuk dilakukan					√
10	Metode latihan bisa digunakan untuk pemula dan sudah terlatih.				√	
Jumlah						
Persentase						

KETERANGAN:

5 : Sangat Setuju 3 : Kurang Setuju 1 : Sangat Tidak Setuju
 4 : Setuju 2 : Tidak Setuju

Komentar dan saran

1. Urutan gerakannya disesuaikan dengan berat ringannya aktivitasnya, gerakannya sebaiknya diselang-seling antara dada, lengan dan bahu.
2. Gunakan gambar yang belum terpublis hindari gambar yang sudah ada di media atau internet, bisa mengambil gambar dokumen mandiri dari salah satu sampel yang akan diuji cobakan.
3. Langkah-langkahnya jangan dibuat naratif tapi dibuat poin per poin supaya mudah dipahami
4. Takaran program sebaiknya diberikan waktu pelaksanaan di setiap set, supaya sasaran dalam meningkatkan kecepatan, kekuatan dan power tercapai karena dalam meningkatkan komponen tersebut memerlukan waktu yang singkat.

Kesimpulan:

Pengembangan Model Latihan Fisik ini dinyatakan:

1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk digunakan diuji cobakan

Yogyakarta, 08 Juni 2022
Validator,



Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or
NIP. 19800924 200604 1 001

Pekanbaru, 08 September 2022

Hal : Permohonan Izin Meminjam Alat

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium Sport Science Penjaskesrek
Di Tempat _

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Andre Reiptianto

Nim : 20611251008

Prodi : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

No.Telp : 0853 6509 1295

Bermaksud meminjam alat labor pembelajaran

NO	Nama Alat	Jumlah	Keterangan
1.	Hand dynamometer	1	
2.	Medicine ball	1	

Untuk keperluan tesis dengan berjudul :

Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

Rencana di laksanakan pada :

Hari/ tanggal : Senin/12 September 2022

Tempat : SMAN. 1 Siak Sri Indrapura

Demikian surat permohonan peminjaman ini saya buat dan saya menyatakan akan bertanggung jawab sepenuhnya jika terjadi kerusakan atau kehilangan atas alat di atas selama saya pinjam. Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih.

Pemohon



M. Andre Reiptianto



UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
LABORATORIUM SPORT SCIENCE PENJASKESREK

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia - Kode Pos: 28284
Telp. +62 761 674674 Faks. +62 761 674834 Website: www.uir.ac.id Email: edufac.rip@uir.ac.id

BON PEMAKAIAN ALAT UNTUK PRAKTEK PENELITIAN

NAMA MAHASISWA : M. ANDRE REIPTANTO
SEMESTER/KELAS : _____
JUDUL PENELITIAN : PENGEMBANGAN MODEL LATIHAN
: FISIK UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PUKULAN OTUT & POWER LARI
DOSEN PEMBIMBING : DR. AHMAD NASRULLOH, M.OP
TGL PENGAMBILAN : 08 SEPTEMBER 2022
TGL PENGEMBALIAN : 15 SEPTEMBER 2022
NOMOR KONTAK : 0853 6509 1295

NO	NAMA ALAT/BAHAN	JUMLAH	CEK PENGAMBILAN	CEK PENGEMBALIAN	KET
1	HAND DYNAMOMETER	1	✓	✓	✓
2	MEDICINE BALL	1	✓	✓	✓
3					
4					
5					

1. Wajib meninggalkan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) waktu pengambilan
2. Peralatan sudah dipakai mohon dikembalikan pada **TU Lab Sport Science**.
3. Apabila barang **RUSAK** wajib dikembalikan
4. Apabila barang **HILANG**, peminjam **WAJIB** mengganti barang.

Mengetahui,
Staff Labor Sport Science

(Romi Putra, S.Pd)
NPK. 120702436

Pekanbaru, 08 SEPTEMBER 2022

MAHASISWA/I

(M. ANDRE REIPTANTO)
Nama jelas & tanda tangan

Menyetujui,
Kepala Labor Sport Science

(Dr. Zulkifli S.Pd, M.Pd)
NIDN. 1015028901

Keterangan:

- * Isi saat ingin meminjam.
- ** Isi saat mengembalikan.

Pengembangan Program Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

Nama dan foto yang terkait dengan Akun Google Anda akan direkam saat Anda mengupload file dan mengirim formulir ini. Alamat email Anda bukan bagian dari respons Anda.

Nama Lengkap *

Aldy rahmadani

Usia *

18

Jenis Kelamin *

Laki-laki

Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat saudara/ saudari sebagai respon uji coba pada penelitian Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat
2. Pendapat, kritik, saran, dan koreksi dari saudara/ saudari sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat
3. Sehubungan dengan hal tersebut saya berharap kesediaan saudara/ saudari untuk memberikan respons pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini.

Dipindai dengan CamScanner

Petunjuk Penilaian Instrumen

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom penilaian yang anda anggap sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan
2. Jika perlu berilah komentar, pendapat atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan penilaian
5 : Baik Sekali / Sangat Layak
4 : Baik / Layak
3 : Cukup / Cukup Layak
2 : Kurang / Kurang Layak
1 : Sangat Kurang / Sangat Kurang Layak
4. Atas kesediaan saudara/ saudari dalam mengisi angket penilaian ini, diucapkan terimakasih.

Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan, Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat

Nama dan foto yang terkait dengan Akun Google Anda akan direkam saat Anda mengupload file dan mengirim formulir ini. Alamat email Anda bukan bagian dari respons Anda.

1. Metode Pengembangan Latihan Fisik sangat menarik untuk dilakukan *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

2. Langkah-langkah metode Pengembangan model latihan fisik mudah dipahami *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

3. Metode Pengembangan model latihan fisik tidak membosankan *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

4. Metode pengembangan model latihan fisik dapat meningkatkan semangat untuk latihan *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

Dipindai dengan CamScanner

5. Metode Pengembangan model latihan fisik mudah dilakukan *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

6. Metode Pengembangan model latihan fisik tidak terlalu berat *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

7. Metode Pengembangan model latihan fisik dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

Dipindai dengan CamScanner

8. Gerakan pada pengembangan model latihan fisik tidak menyebabkan cedera *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

9. Metode Pengembangan model latihan fisik bermanfaat untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

10. Gerakan pengembangan model latihan fisik membuat anda ingin melakukan program latihan ini *

- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

Dipindai dengan CamScanner

Uji Skala Kecil

Uji Skala Besar

Nama Lengkap

20 responses

Aldy rahmadani

M.Aji Ependi

Ahmad ramadani

Muhammad Rizky Fathya

Agung Rezalky

Fahri arrozi

Nispu Septiady

MUHAMMAD DWI FIRDAUS

Rendy Rizki Aditya

Suraji

Alfanshuri

Nanda Nasrul jamil

Mhd nouval fazammi

Wan Menza Ainun Naim

Rizki Yulisnaldi

Witanto

tengku zhoriful

Farel irvan orvala

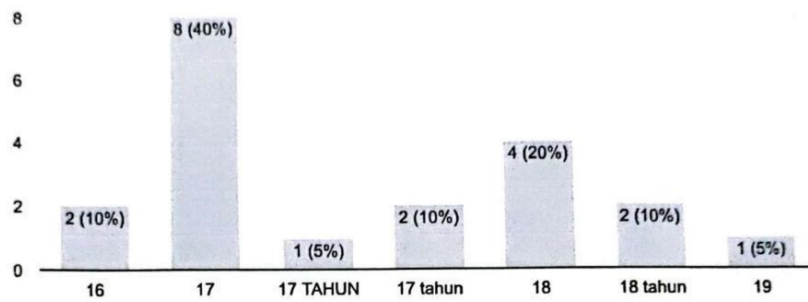
Muhammad faiz nugraha

Rian Ferdiansyah

Usia

Copy

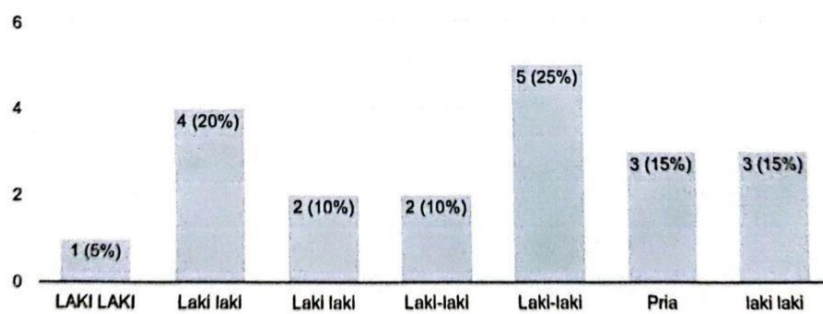
20 responses



Jenis Kelamin

Copy

20 responses



**Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan,
Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat**

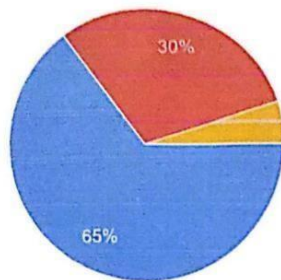
**Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan,
Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat**

Dipindai dengan CamScanner

1. Metode Pengembangan Latihan Fisik sangat menarik untuk dilakukan

 Copy

20 responses

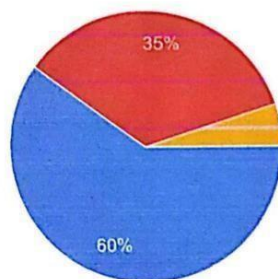


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

2. Langkah-langkah metode Pengembangan model latihan fisik mudah dipahami

 Copy

20 responses

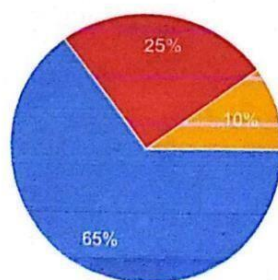


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

3. Metode Pengembangan model latihan fisik tidak membosankan

 Copy

20 responses

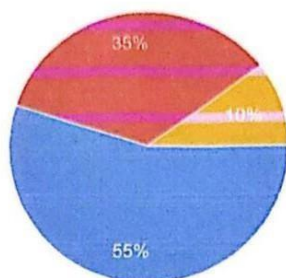


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

4. Metode pengembangan model latihan fisik dapat meningkatkan semangat untuk latihan


 Copy

20 responses

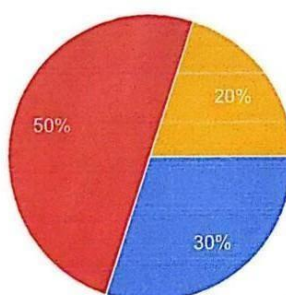


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

5. Metode Pengembangan model latihan fisik mudah dilakukan

 Copy

20 responses

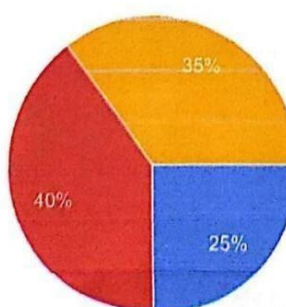


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

6. Metode Pengembangan model latihan fisik tidak terlalu berat

 Copy


20 responses



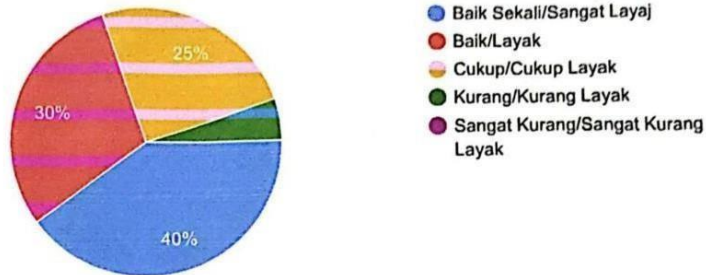
- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

Dipindai dengan CamScanner

7. Metode Pengembangan model latihan fisik dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja

 Copy

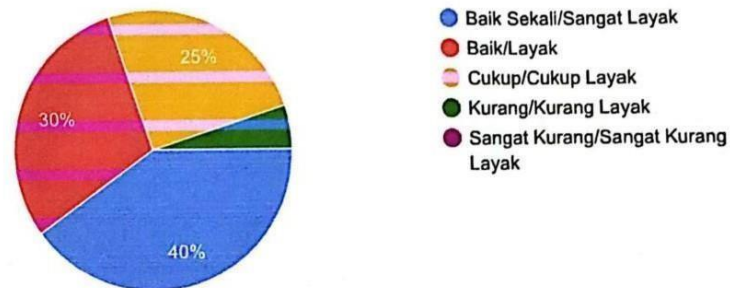
20 responses



8. Gerakan pada pengembangan model latihan fisik tidak menyebabkan cedera

 Copy

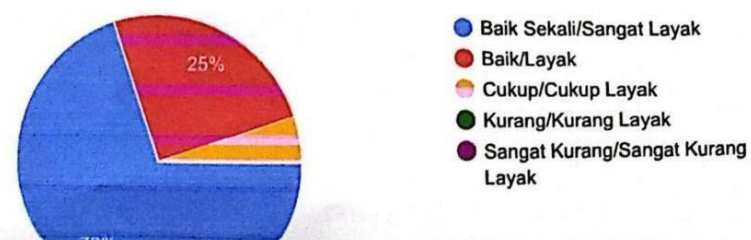
20 responses



9. Metode Pengembangan model latihan fisik bermanfaat untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan

 Copy

20 responses

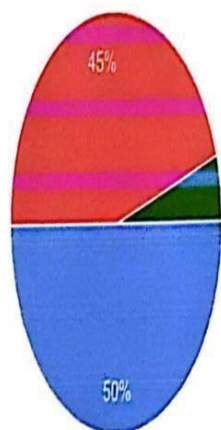


Dipindai dengan CamScanner

10. Gerakan pengembangan model latihan fisik membuat anda ingin melakukan program latihan ini



20 responses



- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

Dipindai dengan CamScanner

Nama Lengkap

20 responses

Aldy rahmadani

M.Aji Ependi

Ahmad ramadani

Muhammad Rizky Fathya

Agung Rezalky

Fahri arrozi

Nispu Septiady

MUHAMMAD DWI FIRDAUS

Rendy Rizki Aditya

Suraji

Alfanshuri

Nanda Nasrul jamil

Mhd nouval fazammi

Wan Menza Ainun Naim

Rizki Yulisnaldi

Witanto

tengku zhoriful

Farel irvan orvala

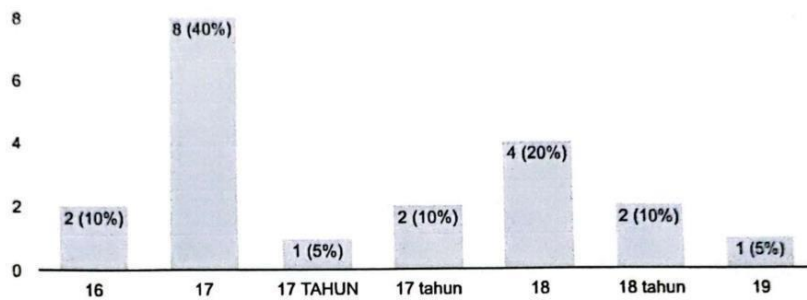
Muhammad faiz nugraha

Rian Ferdiansyah

Usia

Copy

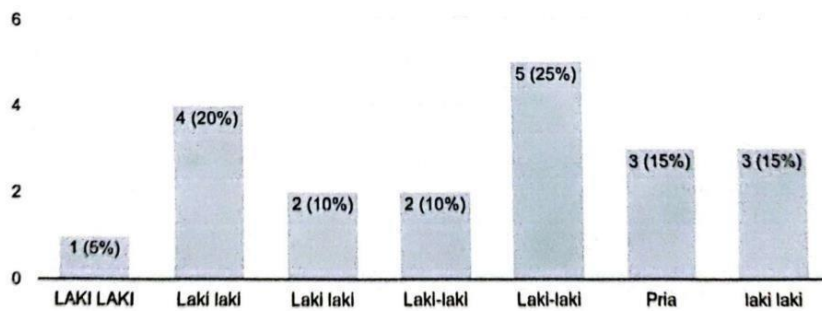
20 responses



Jenis Kelamin

Copy

20 responses



**Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan,
Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat**

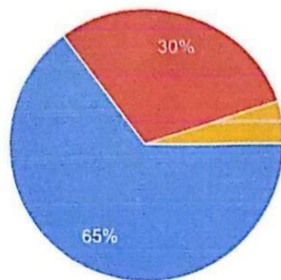
**Pengembangan Model Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Kecepatan Pukulan,
Kekuatan Otot dan Power Lengan Atlet Pencak Silat**

Dipindai dengan CamScanner

1. Metode Pengembangan Latihan Fisik sangat menarik untuk dilakukan

 Copy

20 responses

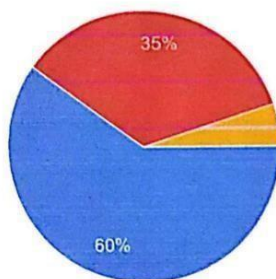


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

2. Langkah-langkah metode Pengembangan model latihan fisik mudah dipahami


 Copy

20 responses

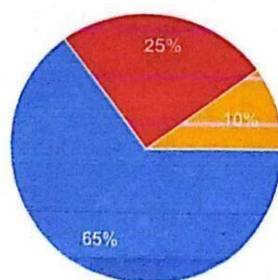


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

3. Metode Pengembangan model latihan fisik tidak membosankan

 Copy

20 responses

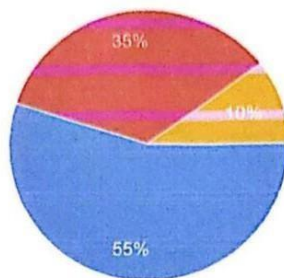


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

4. Metode pengembangan model latihan fisik dapat meningkatkan semangat untuk latihan

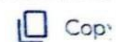


20 responses

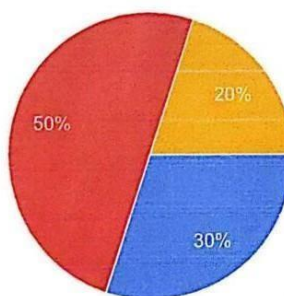


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

5. Metode Pengembangan model latihan fisik mudah dilakukan



20 responses

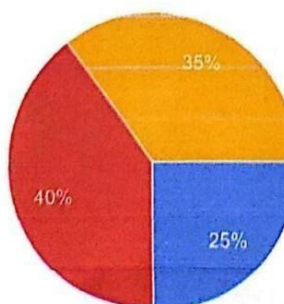


- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

6. Metode Pengembangan model latihan fisik tidak terlalu berat




20 responses



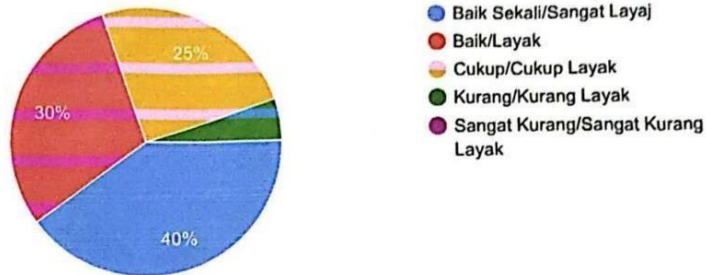
- Baik Sekali/Sangat Layak
- Baik/Layak
- Cukup/Cukup Layak
- Kurang/Kurang Layak
- Sangat Kurang/Sangat Kurang Layak

Dipindai dengan CamScanner

7. Metode Pengembangan model latihan fisik dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja

 Copy

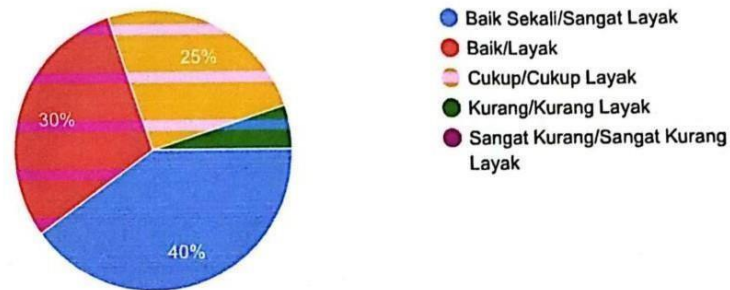
20 responses



8. Gerakan pada pengembangan model latihan fisik tidak menyebabkan cedera

 Copy

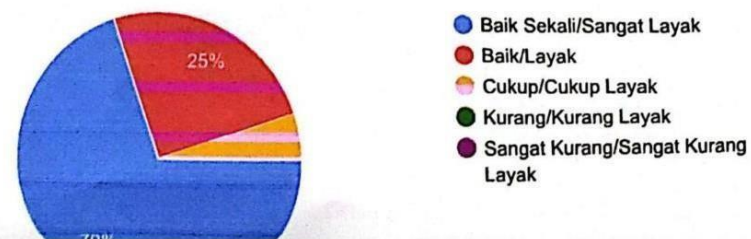
20 responses



9. Metode Pengembangan model latihan fisik bermanfaat untuk meningkatkan kecepatan pukulan, kekuatan otot dan power lengan

 Copy

20 responses

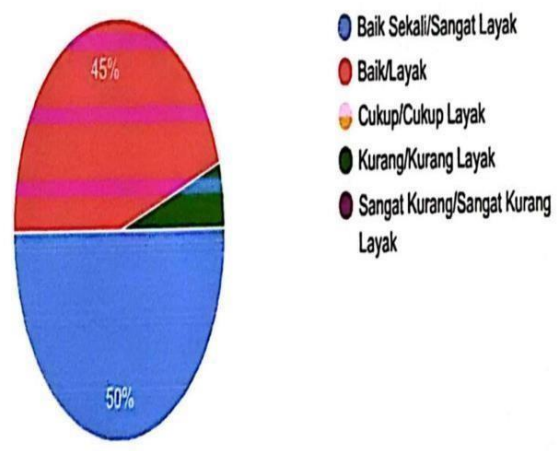


Dipindai dengan CamScanner

10. Gerakan pengembangan model latihan fisik membuat anda ingin melakukan program latihan ini



20 responses



Dipindai dengan CamScanner